

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra telekomunikační techniky**

**Vliv výstavby vodního díla Nové Heřminovy
na provoz telekomunikačních sítí
společnosti Telefónica Czech Republic, a.s.**

**Impact of the construction of the dam in Nové Heřminovy
on the telecommunication network
by Telefonica Czech Republic, a.s.**

2012

Bc. Tomáš Marek

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra telekomunikační techniky

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Tomáš Marek

Studijní program:

N2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor:

2601T013 Telekomunikační technika

Téma:

Vliv výstavby vodního díla Nové Heřminovy na provoz
telekomunikačních sítí společnosti Telefonica O2 ČR
Impact of the construction of the dam in Nové Heřminovy on the
telecommunication network by Telefonica O2 CR

Zásady pro vypracování:

Zpracujte analýzu dopadu plánovaných protipovodňových úprav na řece Opavě z hlediska ovlivnění stávajících sítí veřejných elektronických komunikací společnosti TO2.

Určete místa a rozsah vynucených překládek, jejich trasy a zpracujte finanční potřebu těchto změn.

Zpracujte studii výstavby hybridní infrastruktury sítě veřejných elektronických komunikací v návaznosti na celkovou koncepci protipovodňových zásahů v krajině do roku 2015.

Seznam doporučené odborné literatury:

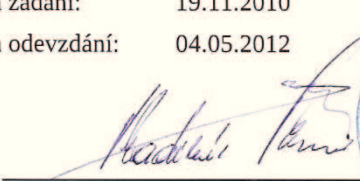
Podle pokynů vedoucího diplomové práce.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Břetislav Boháč**

Datum zadání: 19.11.2010

Datum odevzdání: 04.05.2012


prof. RNDr. Vladimír Vašínek, CSc.
vedoucí katedry

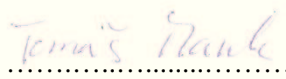

prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty



Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

Dne: 01.05.2012



.....

Podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Břetislavu Boháčovi za odbornou pomoc a konzultaci při vytváření této diplomové práce.

Prohlášení zástupce spolupracující právnické nebo fyzické osoby

„Souhlasím se zveřejněním této diplomové práce dle požadavků čl. 26, odst. 9 Studijního a zkušebního řádu pro studium v magisterských programech VŠB-TU Ostrava.“

Diplomová práce je výhradně určena pro vnitřní potřeby společnosti Telefónica Czech Republic, a.s., zejména informace uvedené v kapitolách 3.3 a 4.

Dne: 27. 4. 2012



Podpis zástupce

Abstrakt

Tato diplomová práce popisuje vliv výstavby vodního díla Nové Heřminovy na provoz telekomunikačních sítí společnosti Telefónica Czech Republic, a. s.. Nejprve je provedena analýza stávající sítě elektronických komunikací společnosti v důsledku protipovodňových úprav na řece Opavě. Následně jsou lokalizovány místa překládek sítí a jejich rozsah včetně odhadu nákladů. V návaznosti na celkovou koncepci protipovodňových zásahů v krajině jsem zpracoval studii výstavby infrastruktury sítě elektronických komunikací, včetně odhadů investičních nákladů.

Klíčová slova

vynucená překládka, optická síť, metalická síť, síť elektronických komunikací

Abstract

This thesis describes the effect of dam construction on the operation of Nové Heřminovy telecommunications company Telefonica Czech Republic, as. First, it analyzes the existing network of electronic communications as a result of changes to flood the river Opava. Subsequently, localized sites reloads networks and their range, including cost estimates. Following on the overall flood control in the landscape, I have compiled a study of construction of the network infrastructure of electronic communications, including estimates of investment costs.

Key words

forced reloading, optical network, metallic network, electronic communications network

Seznam použitých zkratek

24f + 2xCu – počet optických vláken + počet prvků s typem jádra

BTS (Base Transceiver Station) – základnová převodní stanice

CDMA (code division multiple access) – kódový multiplex

ČOV – čistička odpadních vod

DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) – zařízení umožňující rychlé připojení k internetu po telefonní lince pomocí technologií xDSL

EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) – zvýšená přenosová rychlost pro GSM vývoj

EIA (Environmental Impact Assessment) – vyhodnocení vlivů na životní prostředí

GSM (Global System for Mobile Communications) – globální systém pro mobilní komunikaci

HDPE (High Density PolyEthylene) – polyethylenová trubka s vysokou hustotou

HOST – řídicí (hostitelská) ústředna spojovacího systému

LTE (Long Term Evolution) – technologie určená pro vysokorychlostní Internet v mobilních sítích

RR (Radio Relay) – radioreléový spoj

RSU (Remote Subscriber Unit) – vzdálená účastnická jednotka spojovacího systému (např. podústředna)

SEK – síť elektronických komunikací

TCEPKPFLEZE 15 x 4 x 0,4 – T – sdělovací kabel, C – měděné jádro, EP – izolace žil z napěněného polyetylenu, K – kabel, P – plnicí hmota, FL – elektrostatické stínění, E – vnitřní plášť z polyetylenu, Z – armované hliníkové dráty, E – vnější plášť z polyetylenu, 15 x 4 x 0,4 – typ kabelu, počet prvků, průměr jádra

TCZ – Telefónica Czech Republic, a. s.

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) – 3G systém standardů mobilních telefonů

VDSL (Very High Speed DSL) – xDSL technologie umožňující na krátké vzdálenosti rychlejší přenos dat přes metalické přístupové vedení

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Analýza protipovodňových opatření a jejich vliv na stávající síť společnosti TCZ	2
2.1	Horní část Opavy, oblast s častým výskytem povodní.....	2
2.2	Kde a jaká protipovodňová opatření se budou stavět.....	3
2.2.1	Vodní dílo Nové Heřminovy a malé přehradní nádrže	3
2.2.2	Úpravy v krajině a v zastavěných územích podél vodního toku	5
2.2.3	Monitorovací síť v povodí Horní Opavy.....	6
2.2.4	Harmonogram realizace	6
2.3	Dopad protipovodňových úprav na stávající SEK společnosti TCZ.....	7
2.3.1	Stávající síť TCZ v povodňových oblastech	7
2.3.2	Vynucené překládky dle zákona o elektronických komunikacích	7
2.3.3	Druhy překládek.....	9
3	Dotčená místa protipovodňovými ochranami	16
3.1	Metalické podzemní vedení	16
3.1.1	Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy	16
3.1.2	Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka.....	16
3.1.3	Úprava mostu ev. č. 4581-1 směr obec Mílotice nad Opavou	17
3.1.4	Přeložka telekomunikačních kabelů kolem nádrže Nové Heřminovy.....	17
3.1.5	Opatření v Loučkách u Zátoru u hasičské zbrojnice	18
3.1.6	Loučky u Zátoru, most směr Lichnov III/4585	18
3.1.7	Brantice, Motořest u Šveců	19
3.1.8	U Brantického zámku.....	19
3.1.9	Brantice, most u pily	20
3.1.10	Brantice, obloukový most	20
3.1.11	Kostelec, pravobřežní hráz	20
3.1.12	Krnov, most a ulice Svatováclavská.....	21

3.1.13	Krnov, most a ulice Sokolská.....	21
3.1.14	Krnov, železný most na ulici Opavská	21
3.1.15	Krnov, ulice Bližčická.....	22
3.1.16	Krnov, příjezdová komunikace k ČOV	22
3.1.17	Opatření v úseku Skrochovice.....	22
3.2	Metalické nadzemní vedení.....	23
3.2.1	Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy	23
3.2.2	Úsek pod obloukovým mostem v obci Nové Heřminovy	23
3.3	Optické podzemní vedení.....	24
3.3.1	Malá přehradní nádrž Jelení	24
3.3.2	Úsek nad obcí Kunov	25
3.3.3	Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka	25
3.3.4	Oborenský potok, směr Bruntál.....	25
3.3.5	Přeložka sítě elektronických komunikací kolem nádrže Nové Heřminovy	26
3.3.6	Situace pod přehradní hrází Nové Heřminovy	26
3.3.7	Opatření v Loučkách u Zátoru.....	27
3.3.8	Kostelec, pravobřežní hráz	28
3.3.9	Krnov, železný most na ulici Opavská.....	28
3.4	Vysílače pro mobilní síť GSM, CDMA, EDGE a UMTS.....	28
4	Studie výstavby hybridní infrastruktury v návaznosti na celkovou koncepci protipovodňových zásahů v krajině do roku 2015	30
4.1	Studie výstavby hybridní infrastruktury v obci Nové Heřminovy	30
4.1.1	FTTH v obci Nové Heřminovy	30
4.1.2	Kombinace FTTH s xDSL v obci Nové Heřminovy.....	31
4.1.3	Napojení nových rozvojových zón v Nových Heřminovech.....	31
4.1.4	Bezdrátové technologie vysílače na Ptačím vrchu	31
4.2	Výměna starších optických kabelů a méněvláknových za vícevláknové	33

4.2.1	Výměna úseku z Krnova do Bruntálu	33
4.2.2	Výměna úseku ze Zátoru do Lichnova u Bruntálu.....	34
4.2.3	Výměna úseku z Karlovic do Holčovic.....	34
4.3	Rozšíření překládek o přípolože rezervních HDPE trubek	35
4.4	Napojení provozních středisek nově stavěných nádrží a limnigrafů.....	36
4.4.1	Provozní středisko Nové Heřminovy	36
4.4.2	Provozní středisko malé vodní nádrže Jelení	37
4.4.3	Napojení limnigrafických stanic a srážkoměrných stanic	37
5	Závěr	39
	Použitá literatura	42
	Přílohy	
	Seznam příloh	

1 Úvod

Povodí řeky Opavy často podléhá povodním a záplavám. Mnohdy dochází ke škodám nejen na majetku, ale také na životech. V rámci preventivních opatření proti takovým událostem se proto uvažuje o postavení přehrady, a to v místě obce Nové Heřminovy. O tomto návrhu se spekulovalo již v dávné minulosti.

Výstavba přehrady byla uvažována již za vlády Josefa II. na konci 18. století. Přehrada měla zajišťovat zvodnění řeky Opavy a zlepšit její průtoky, aby rovnoměrně zásobovala vodou plánovaný dunajsko-oderský kanál. Pro náročnost budování vodních cest se nakonec přistoupilo k výstavbě císařských silnic.

V roce 1923 byl vypracován projekt přehrady Nové Heřminovy, avšak v době světové hospodářské krize ve 30. letech byly všechny velké projekty tohoto typu odloženy. Teprve v roce 1997, kdy oblast zasáhla stoletá povodeň, byly plány na stavbu přehrady znovu navrženy k realizaci. Oproti původním záměrům se změnil pouze účel přehrady - ze zásobárny pitné vody se měl stát protipovodňovou přehradou.

V současné době již probíhají přípravné práce na projektu. Výstavbě přehrady a protipovodňových opatření v povodí řeky Opavy předchází řada opatření, jako jsou vyvlastnění pozemků, bourání domů a staveb, zrušení a přeložení komunikací, inženýrských sítí a další.

Tato diplomová práce posuzuje vliv výstavby vodního díla Nové Heřminovy a protipovodňových opatření na řece Opavě na provoz telekomunikačních sítí společnosti Telefónica Czech Republic, a. s. (dále jen společnost TCZ). Nejprve uvádím analýzu dopadu protipovodňových úprav z hlediska ovlivnění stávajících sítí elektronických komunikací (SEK). Následně určuji místa a rozsah vynucených překládek a s tím související finanční potřebu těchto změn. Nakonec prezentuji studii výstavby hybridní infrastruktury SEK.

2 Analýza protipovodňových opatření a jejich vliv na stávající síť společnosti TCZ

Jak bylo uvedeno v úvodu, problematika vodních záplav tohoto území ovlivňuje život obyvatel, kterým je nutné ochránit jak majetek, tak i životy. Následující rozbor uvádí návrh řešení, které pro Povodí Odry, s. p. zpracovala společnost Pöyry Environment a.s.. [13]

2.1 Horní část Opavy, oblast s častým výskytem povodní

Řeka Opava vzniká soutokem Střední a Černé Opavy. Další zdrojnicí je Bílá Opava, která se vlévá do Střední Opavy po necelém kilometru od pramene. Střední Opava pramení na svazích Pradědu a Černá Opava na svazích Orlíku v Hrubém Jeseníku, největšími přítoky jsou řeky Opavice v Krnově a Moravice v Opavě. Délka toku činí 110,7 km a pak se vlévá do řeky Odry.

V oblasti horní Opavy jsou častým jevem povodně. Je to způsobeno především tím, že řeka pramení a protéká místy, kde jsou zaznamenány jedny z největších srážkových úhrnů v České republice a také sklonitost terénu zrychluje jejich odtok dolů do údolí. Podél řeky Opavy leží mnoho obydlí, jejichž ochrana před povodněmi je nedostatečná. Ohroženo povodněmi je okolo 6 000 obyvatel, z toho téměř 2 000 obyvatel se nachází v oblasti vysoké míry rizika při povodních. Průměrné povodňové škody byly vyčísleny v rozmezí 4,2 – 5,4 mld. Kč za 100 let.

V následující tabulce je zachycena úroveň ochrany jednotlivých lokalit v oblasti horního toku Opavy. Současná úroveň zachycuje periody opakujících se povodní, jež jsou v některých místech alarmující. Plánovaná opatření mají tyto periody upravit tak, aby průtok Q byl schopen pojmout stoletou vodu.

Sídlo	Stávající úroveň ochrany	Cílová úroveň ochrany
Nové Heřminovy	Q_{20}	$Q_{100}Q_{1000}$
Zátor – Loučky	Q_5	Q_{100}
Brantice	$Q_5 - Q_{20}$	Q_{100}
Krnov – Kostelec	Q_{10}	Q_{100}
Krnov	Q_{20}	Q_{100}
Brumovice - Skrochovice	Q_{10}	Q_{100}
Holasovice	Q_{10}	Q_{100}
Držkovice	Q_2	- (snížení četnosti a výše povodní)
Vávrovice	Q_5	Q_{100}
Opava	Q_{50}	Q_{100}

Tab. 1: Současná a cílová úroveň ochrany lokalit před povodněmi na horním toku Opavy[3]

Vysvětlivky: Q_n ...průtok n -leté vody, kterou je dané sídlo schopno pojmout

2.2 Kde a jaká protipovodňová opatření se budou stavět

V roce 1997 zasáhla severní Moravu katastrofální povodeň, při níž byly ztráty na životech a škody na majetku dosahovaly desítky miliard korun. Nejhuř bylo postiženo povodí horní Opavy a to vedlo veřejnost k požadavku zvýšit protipovodňovou ochranu v území. V průběhu let 1997 – 2008 byly zpracovány desítky dokumentů s řešením protipovodňových opatření a na jejich základě byly navrženy základní varianty ochrany před povodněmi:

- varianta 1 – výstavba ochranné vodní nádrže Nové Heřminovy,
- varianta 2 – systém suchých ochranných nádrží – poldrů,
- varianta 3 – zvětšení kapacity koryta řeky Opavy,
- varianta 4 – opatření v krajině (zatravnění, zalesnění).

Vláda ČR dne 21. dubna 2008 svým usnesením č. 444 schválila realizaci opatření ke snížení povodňových rizik v povodí horního toku řeky Opavy prostřednictvím varianty menší nádrže Nové Heřminovy v kombinaci s dalšími opatřeními. [5]

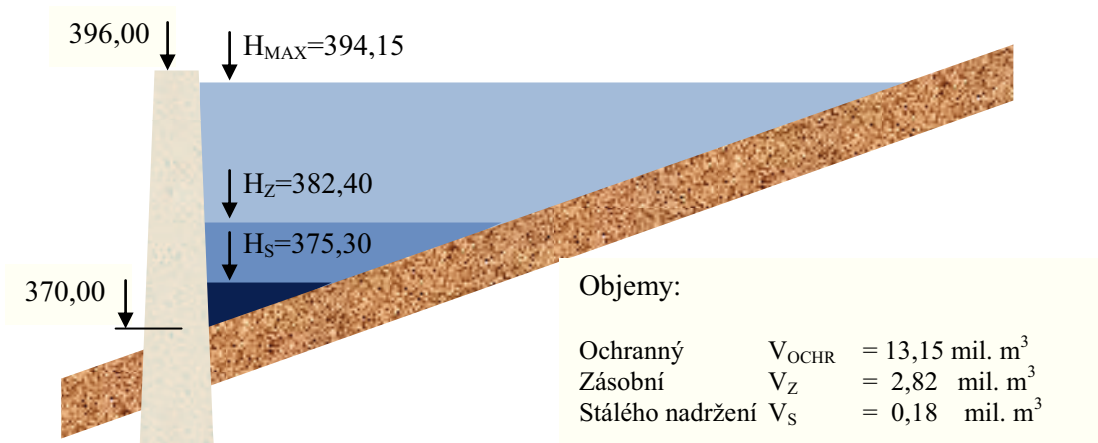
2.2.1 Vodní dílo Nové Heřminovy a malé přehradní nádrže

Základem celého protipovodňového opatření je vodní dílo Nové Heřminovy s objemem 16,15 mil. m³. Hlavním úkolem této nádrže je částečné pohlcení povodňové vlny a tím zmírnění povodňových škod v sídlech pod přehradou. Přehrada je navrhovaná jako víceúčelová. V době

sucha by vodní dílo v omezeném množství vody v nádrži zlepšovalo průtok v řece Opavě, dále se počítá s využitím přehrady pro rekreaci a také s doplňkovou výrobou elektrické energie. Při povodních s kulminací $209 \text{ m}^3/\text{s}$ bude transformována na odtok z přehrady $100 \text{ m}^3/\text{s}$.

Parametry vodního díla Nové Heřminovy jsou následující:

- výška hráze bude cca 26 m
- celkový objem 16,15 mil. m^3 , z toho zásobní objem 3 mil. m^3
- zátopa $0,7 \text{ km}^2$
- při maximální hladině H_{MAX} bude vzdálenost od hráze do místa, kde končí volná hladina vodního toku 3 km
- při základní hladině H_Z bude vzdálenost od hráze do místa, kde končí volná hladina vodního toku 2 km
- při minimální hladině H_S bude vzdálenost od hráze do místa, kde končí volná hladina vodního toku 1 km



Obr. 1: Parametry vodního díla Nové Heřminovy [3]

Odtok z přehrady bude dosahovat $100 \text{ m}^3/\text{s}$, avšak dle standardů to nezajišťuje obcím pod přehradou úplnou ochranu před povodněmi. Proto musí být řešeny i další návrhy, jako jsou malé vodní nádrže. Ty budou realizovány na některých přítocích řeky Opavy, aby zadržely část povodňové vlny.

Protipovodňový efekt malých vodních nádrží je úměrný s velikostí nádrží a ovladatelností retenčního prostoru (prostor mezi kótou provozní hladiny a hranou bezpečného přelivu). S velikostí tohoto retenčního prostoru se zvětšuje objem zadržené vody při povodních a časové opoždění odtoku povodňové vlny.

V protipovodňovém opatření dojde k výstavbě sedmi malých ochranných nádrží, jejichž názvy a umístění uvádí následující tabulka:

Název nádrže	Vodní tok
Krnov I	bezejmenný přítok Opavy
Jelení II	Kobylí potok
Loděnice	potok Lipinka
Košetice III	Heraltický potok
Lichnov II	potok Čížina
Lichnov III	potok Čížina
Lichnov IV	potok Čížina

Tab. 2: Přehled malých vodních nádrží [5]

2.2.2 Úpravy v krajině a v zastavěných územích podél vodního toku

V minulosti docházelo k nevhodné technické úpravě koryt vodních toků, většinou docházelo k napřimování a zpevňování koryt řek. Tato regulace měla často za následek větší škody způsobené povodněmi v níže položených územích. Příčinou bylo zrychlení povodňových průtoků ve vyšších oblastech toku a také odvodňování a prohlubování niv. [6]

Revitalizací obnovíme nevhodné zásahy provedené v minulosti. Koryta vodních toků by měla mít v méně osídlených oblastech přiměřenou malou kapacitu, aby se velké vody rozlévaly do nivy. Tím umožníme neškodný přirozený rozliv povodňových průtoků, který zpomalí rychlost proudění a povede ke zmírnění povodňových vln v níže položených osídlených místech. Akumulaci nivy lze podpořit i dalšími prvky, jako jsou vytváření tůní v nivě toku, paralelních koryt či výsadbou vhodných dřevin.

V oblastech, kde je osídlení v blízkosti řek hustší, nám nezbyvá než volit variantu ochranných hrází, které se budou snažit řeku udržet v korytu. V těchto místech dojde k rozšíření profilu koryta toku, tím zajistíme menší proudění vody a hlavně bezpečnost. Širším profilem koryta si můžeme dovolit zmenšit výšku hrází.

V souvislosti s rozšiřováním koryt řeky musí dojít na rekonstrukci mostů. Většina z nich již byla problematická z pohledu nedostatečné průtočné kapacity, proto budou některé nahrazeny za nové.

2.2.3 Monitorovací síť v povodí Horní Opavy

Při povodních je důležité sledovat informace o průběhu situace v jednotlivých oblastech vodního toku. Monitoruje se množství vodních srážek, které dopadly na zem v dané oblasti a současně se zjišťují informace z přístrojů, které měří výšku hladiny vodních toků. Tyto informace nám pomohou zajistit dnes už plně automatické přístroje s dálkovým přenosem dat:

- limnigrafické stanice – přístroje na měření výšky hladiny vodních toků (Obr. 2)
- srážkoměrné stanice – úhrn vodních srážek (Obr. 3)



Obr. 2: Ukázka limnigrafické stanice[12] Obr. 3: Ukázka srážkoměrné stanice[11]

2.2.4 Harmonogram realizace

Celý projekt výstavby protipovodňových opatření probíhá v několika fázích, z nichž některé mohou probíhat současně, jiné na sebe navazují. Síť elektronických komunikací se musí přeložit ještě před realizací většiny protipovodňových opatření.

Jak již bylo uvedeno v úvodu, obnova projektu byla schválena v roce 1997. Od té doby se prováděly různé studie spojené s výstavbou přehrady. Během let 2008 a 2009 byl projekt připraven a bylo možné zahájit přípravná opatření, jako např. vypracování územních plánů, investičních záměrů nebo vypořádání majetku.

V období let 2010 až 2016 je v souvislosti s výstavbou vodní nádrže Nové Heřminovy a dalších malých vodních nádrží nutno zpracovat vyhodnocení vlivů na životní prostředí (proces EIA), projektovou dokumentaci a příslušná správní rozhodnutí. Dokončení výstavby přehrad se plánuje do konce roku 2020.

Součástí protipovodňových opatření je přeložka komunikace I/45 Krnov – Bruntál, která by měla být hotova v roce 2016. Projektová dokumentace a správní rozhodnutí ohledně

říčních úprav a hrází je naplánovaná na období 2010 – 2015 a postupně se začaly vykonávat již od roku 2012, dokončení se předpokládá v roce 2018. Taktéž úpravy monitorovací sítě se zahájily v roce 2012 a dokončeny by měly být do roku 2018. [5]

2.3 Dopad protipovodňových úprav na stávající SEK společnosti TCZ

Počátkem 90. let minulého století probíhala výstavba překryvné digitální sítě, která nahradila stávající nevyhovující analogovou síť. V celé republice bylo zbudováno tisíce kilometrů optických a metalických kabelů, které nyní tvoří síť elektronických komunikací.

2.3.1 Stávající síť TCZ v povodňových oblastech

TCZ v dané zájmové lokalitě spravuje 3 druhy sítí:

- metalická – přibližně 450 km kabelů, které byly položeny v letech 1995 – 2000,
- optická – kolem 70 km kabelů úrovně II. a III., jež byly položeny v letech 1995 – 1998; v současnosti je kapacita optických kabelů naplněna,
- rádiová (počet buněk BTS) – 7 buněk základnových stanic. [8]

2.3.2 Vynucené překládky dle zákona o elektronických komunikacích

Zásah do struktury sítí elektronických komunikací je legislativně ošetřen v ustanovení §104 odst. 16 zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů, „*stavebník, který vyvolal překládku nadzemního nebo podzemního vedení veřejné komunikační sítě elektronických komunikací, nese náklady nezbytné pro úpravy dotčeného úseku vedení sítě elektronických komunikací, a to na úrovni stávajícího technického řešení. Náklady související s modernizací či zvýšením přenosové kapacity nadzemního nebo podzemního vedení sítě elektronických komunikací nese vlastník tohoto vedení.*“ [14]

2.3.2.1 Postup pro vynucené překládky sítí TCZ

Při vynucených překládkách je nutno dodržovat několik zásad, které jsou dány zákonem [14] a jinými předpisy specifikované společností TCZ. Celý postup lze rozdělit do devíti bodů, které se uplatní při realizaci protipovodňových úprav: [2]

1. Stavebník protipovodňových opatření (vodohospodářských děl) je povinen požádat provozovatele veřejné komunikační sítě o vyjádření existence podzemních vedení komunikačních sítí (§ 101 zákona č. 127/2005 Sb.). Zároveň vlastník technické

infrastruktury je povinen toto vyjádření vydávat (§ 161 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebního řádu (stavební zákon) [15]).

2. Pokud plánované protipovodňové opatření se dotýká nebo jinak zasahuje do ochranného pásma SEK, je stavebník povinen kontaktovat příslušného pracovníka ochrany sítě, uvedeného ve vyjádření provozovatele. S tímto pracovníkem projedná podmínky ochrany nebo přeložky dotčených sítí elektronických komunikací.
3. Pokud není jiná možnost a SEK se musí přeložit, bude potřeba zpracovat analýzu a určit rozsah překládky. V ní se stanoví, zda se bude jednat o drobnou úpravu v SEK nebo půjde o velký zásah do SEK s vypracováním projektové dokumentace včetně územního projednání. V obou případech, jak již bylo citováno ze Zákona o elektronických komunikacích, veškeré náklady na překládku veřejné komunikační sítě nese stavebník. Může však nastat skutečnost, že operátor (TCZ) bude požadovat zvýšení kapacity překládaného zařízení, v tomto případě je část akce navyšující kapacitu financována z prostředků operátora.
4. Na základě předchozích projednání celá překládka přechází na oddělení výstavby. Zde se vypracuje podrobný technický návrh realizace překládky a ve spolupráci se stavebníkem se zpracuje smlouva na vynucenou překládku. V ní se strany dohodnou na rozsahu a případné spolupráci na zpracování přípravy a realizace překládky. Realizaci odborných prací (např. pokládka kabelů, montáž, geodetické zaměření a smlouvy na věčná břemena atp.) zajišťuje vždy společnost TCZ prostřednictvím svého dodavatele. Stavebník na základě ujednání ve smlouvě může zpracovávat projektovou dokumentaci nebo realizovat zemní práce.
5. Následuje zpracování projektové dokumentace, stejně jako u jiných investičních záměrů. Pokud se jedná o velký rozsah překládky, musí být součástí projektové dokumentace také územní rozhodnutí včetně vyřízení smluv o budoucích smlouvách o věcném břemeni na nově dotčené pozemky. V případě nutnosti, kdy projektant musí koordinovat výstavbu překládky s dalšími překládkami jiných technických infrastruktur, si projektovou dokumentaci zajišťuje stavebník prostřednictvím svého projektanta.
6. Po zhotovení celé projektové dokumentace se všemi výše uvedenými náležitostmi (územní rozhodnutí a uzavřené smlouvy o budoucí smlouvě o věcném břemeni), musí dojít k odsouhlasení projektové dokumentace s oddělením výstavby, provozu,

ale také odpovědným pracovníkem stavebníka. Načež v souladu s dohodnutým rozsahem a termínem se celá stavba může začít realizovat.

7. TCZ zajišťuje technický dohled na stavbě formou technického dozoru z oddělení výstavby. V případě nutnosti zajišťuje výluku provozu plánovaných technických prací a přepojení živého provozu.
8. Po realizaci dojde k zajištění veškerých dokladů potřebných k ukončení investiční akce, následně po provedených kontrolách a odsouhlasení dokumentace skutečného provedení stavby je svolána přejímka překládky. TCZ následně po přejímce informuje stavebníka o dokončení překládky a odsouhlasí stavebníkovi pokračování ve stavbě, kvůli které se telekomunikační vedení překládalo. Následuje fakturace překládky stavebníkovi.
9. Na základě zpracovaných geometrických plánů dojde k uzavření konečných smluv o věcném břemeni na přeloženou síť elektronických komunikací a zajištění jejich vkladu na příslušném katastru nemovitostí. Zároveň dojde k výmazu starého věcného břemene na trasu, která byla v rámci překládky zrušena, pokud byla zapsána na příslušném katastrálním úřadě.

2.3.3 Druhy překládek

Některé překládky lze provést za plného provozu, jiné s přerušením provozu. Také záleží, jaký typ kabelu je překládán – zda metalický nebo optický. Obdobný postup platí též pro radiové spoje. Vlivem překládky však nesmí dojít ke zhoršení parametrů fyzické vrstvy spoje. Na základě uvedených kritérií rozlišujeme následující druhy překládek [4]:

2.3.3.1 *Metalická překládka bez přerušení provozu*

V praxi se často vyskytují případy, kdy je nutno upravit jen malý úsek uloženého kabelu. Posun kabelu se vyřeší odkrytím stávajícího vedení tak, aby s ním bylo možno manipulovat, provede se jeho obnažení ve větším úseku, než je samotná překládka. Následně se kabel nadzvedne a po vykopání nové trasy se kabely stranově posunou do míst, kde bude zaručena jeho ochrana proti poškození. Konkrétní případ metalické překládky bez přerušení provozu je uveden v kapitole 3.1.11.

Podobně je tomu také při variantě, kdy potřebujeme upravit částečně hloubku uložení kabelu. S ohledem na provoz služeb v kabelu je tento typ překládek nejméně problematický. Podmínkou však zůstává, že trasa překládky musí být stejně dlouhá, popřípadě kratší, nemůže však být delší, jinak by se musel kabel nadstavit a tím by muselo dojít k přerušení provozu.

Nová trasa musí být následně zdokumentována a tato dokumentace skutečného provedení, včetně geodetického zaměření, se pak zapracuje do globálního grafického systému operátora.

Výhodou překládky bez přerušení provozu je to, že zákazníci nepocítí omezení spojené s přerušením služeb. S tím souvisí ušetření nákladů na informovanost zákazníků o výpadku sítě. Nevýhoda spočívá ve dvojnásobném provedení výkopu: první výkop pro obnažení stávajícího kabelu, druhý výkop pro nové umístění kabelu.

V souvislosti s překládkami je povinností společnosti TCZ vedle technického řešení také majetkoprávní vypořádání s vlastníky dotčených pozemků. Jednak toho, na kterém je kabel uložen a jednak toho, kde bude přeložen. Podle zákona je nutno uzavřít s vlastníkem pozemku dohodu o budoucí smlouvě o věcném břemeni (dále jen „dohoda“) popřípadě jiný typ smlouvy. Tato dohoda musí být uzavřena před samotnou realizací. Po realizaci bude dle skutečného zaměření přeložené trasy vypracován geometrický plán a uzavřená konečná smlouva o věcném břemeni, která se na základě žádosti o vklad do katastru nemovitostí zapíše na katastrálním úřadu. Následně se musí dokončit zrušení věcného břemene na stávajících pozemcích, kde byla síť elektronických komunikací zrušena. Při rušení věcného břemene mohou nastat dva případy:

- a) stavby telekomunikačních sítí, realizované podle zákona č. 110/1964 Sb., o telekomunikacích, který platil do 30. 6. 2000, nepodléhaly povinnosti zápisu věcného břemene do katastru nemovitostí – na základě územního rozhodnutí vzniklo na pozemku věcné břemeno ze zákona bez smlouvy s vlastníkem pozemku. U těchto dříve postavených staveb tedy ani není potřeba rušit věcné břemeno na pozemky, které společnost TCZ opustila.
- b) u staveb realizovaných od pololetí roku 2000 již bylo podle zákona č. 151/2000 Sb., o telekomunikacích povinností uzavírat smlouvy o věcném břemeni. Proto u realizovaných překládek, kdy společnost TCZ opustí se sítí elektronických komunikací pozemek, musí provést také zrušení věcného břemene na tuto síť na katastrálním úřadě. Toto rušení se provádí stejně jako zápis, to znamená oboustranně podepsaná smlouva o zrušení věcného břemene.

2.3.3.2 Metalická překládka s přerušením provozu

Při překládkách většího rozsahu se navrhuje nová trasa kabelu. V tomto případě nelze provést stranovou překládku (např. z důvodu křížení jiných sítí, překáží strom apod.) a ne vždy lze použít stávající kabel (nedostatečná délka, nedostupnost položeného kabelu, finančně

nevýhodné vykopání kabelu apod.). Nový kabelový úsek musí obsahovat stejný počet a typy kabelů, aby tato náhrada byla na úrovni stávajícího technického řešení. V případě modernizace nebo zvýšení přenosové kapacity kabelů nese rozdíl nákladů proti původnímu technickému řešení vlastník sítě.

Realizace překládky probíhá tak, že nejprve se vykope nová trasa, která bude navazovat na stávající SEK. Stávající síť již nebude překládána, ale v bodech přerušení původní trasy kabelu se napojí nový kabel. Tyto dva body nazýváme spojovacími, v nichž dojde k přepojení. Než se dostaneme k samotnému úkonu přepojení, je nutné provést nejprve tyto kroky:

- ověřit zákazníky a používané služby v přepojovaných kabelech,
- dohodnout termín přepojení a dobu, jak dlouho bude přepojení trvat,
- oficiálně požádat o přerušení provozu nejméně 30 dnů před samotným přepojením,
- vyčkat na potvrzení (může nastat posun termínu (mimo pracovní dny) nebo času (v nočních hodinách) z důvodů požadavků zákazníků).

Po samotném přepojení dochází ke kontrolám, a sice měří se parametry kabelu a prověřuje se funkčnost služeb zákazníkům. Po této kontrole dochází k informovanosti dispečinku, že veškeré práce jsou provedeny, ukončeny a že všechny služby jsou znovu oživeny. Následuje zpracování a odevzdání dokumentace skutečného provedení, která v sobě zahrnuje všechny potřebné informace včetně geodetického zaměření. Tato skutečnost s novými trasami se zapracuje do globálního grafického systému, který si operátor udržuje.

Nevýhodou překládky s přerušením provozu je, že zákazníkům je nutno v konkrétní den a čas přerušit služby, většinou se jedná o jednotky hodin. Záleží však také na tom, jak velký kabel je přepojován a zda se během přepojování neobjeví nějaký jiný problém. Zákazníci jsou po tuto dobu nefunkční, a to bez náhrady. Konkrétní příklad překládky s přerušením provozu je uveden např. v kapitole 3.1.3.

Stejně jako u překládek bez přerušení provozu se i zde musí řešit majetkové vypořádání s vlastníky dotčených pozemků. Další postup ohledně věcného břemene je již objasněn v předchozí kapitole.

2.3.3.3 Optická překládka bez přerušení provozu

Překládka optického vedení se provádí na stejném principu jako překládka vedení metalického. Rozdíl je v tom, že optický kabel bývá uložen v chráničce z vysokohustotního polyetylénu (dále jen HDPE) a tím je manipulace s kabelem bezpečnější a snazší. Jedná se o stranovou překládku, kdy nedojde k přerušení provozu, avšak operace s kabelem je omezena

jeho pružností. S ohledem na provoz služeb v optickém kabelu je tento typ překládek nejméně problematický, při zachování podmínky, že trasa překládky nesmí být delší, než původní, jinak by musela být řešena s přerušením provozu.

Společnost TCZ se setkává s požadavkem položit optický nebo metalický kabel nikoliv do strany, ale do větší hloubky (při zachování délky kabelu). Předpokládá se snížení do hloubky jen o několik centimetrů, avšak maximálně do takové hloubky, do jaké je schopen se kabel přizpůsobit. S konkrétním případem se setkáme např. v kapitole 3.3.2. Hlubší uložení HDPE trubek s optickým kabelem se řeší odkrytím stávajícího vedení do takové míry, abychom s ním mohli manipulovat. Poté se provede prohloubení a stávající kabel se uloží do větší hloubky podle požadavku protipovodňových úprav. Při zvýšeném riziku možného mechanického poškození kabelu v zemi se provádí zesílení ochrany, a to uložním do ochranných trubek nebo betonových kabelových žlabů.

Oproti překládce metalické sítě se musí u optických kabelů provést měření nejdůležitějších parametrů optického kabelu i po stranové překládce. Důvodem je možné zhoršení poloměru ohybu kabelu, jehož nejmenší dovolený poloměr je roven 20násobku průměru kabelu nad vnějším pláštěm. U kabelů pro vnitřní použití je nejmenší dovolený poloměr ohybu 10násobek průměru. Měření celkového útlumu trasy se provádí na volných vláknech optického kabelu, kde není provoz.

Nová trasa musí být následně zdokumentována. Tato dokumentace skutečného provedení s měřicími protokoly včetně geodetického zaměření se zpracovává do globálního grafického systému.

Stejně jako u překládek metalického vedení, také u optických překládek se musí řešit majetkové vypořádání s vlastníky dotčených pozemků. Další postup ohledně věcného břemene je již objasněn v kapitole 2.3.3.1.

2.3.3.4 Optická překládka s přerušením provozu

Překládky optického kabelu s přerušením provozu se provádějí poněkud odlišně, než je tomu u metalického vedení. Optické kabely se zatahují do předem připravených chrániček HDPE. Po trase mezi ústřednami se provádí minimální počet spojek, a to z důvodu útlumu. Z toho vyplývá, že řešení takových překládek vyžaduje přesné naplánování:

1. V prvním kroku jde hlavně o to přeložit, respektive položit nové HDPE trubky tak, abychom vyřešili místo, kde nám stávající optická trasa překáží. Pokud se optická trasa se stejným optickým kabelem překládá na více místech, je vhodné zrealizovat

všechna tato místa překládek. Teprve potom lze začít tento kabel vytahovat a následně zatahovat do nových přeložených tras.

2. Před přerušením kabelu musíme požádat o přerušení provozu na tomto konkrétním optickém kabelu. Následuje obdobný proces, jako u metalické sítě:
 - a) oficiálně požádat o přerušení provozu nejméně 30 dnů před samotným přepojením,
 - b) čekat na potvrzení, neboť může nastat posun termínu (mimo pracovní dny), nebo času (v nočních hodinách) z důvodů požadavků zákazníků.
3. Jelikož optická síť je ve většině případů zálohovaná a řešení v daném území je tvořeno kruhovou sítí, dokážeme celý provoz přesměrovat. Můžeme vytvořit náhradní vedení přes jiné aktivní uzly a tak zachovat provoz bez dopadu na zákazníky. Po realizaci překládky opět provoz vrátíme do přeloženého kabelu.
4. Teprve po nahrazení vedení může následovat další krok, kdy musíme optický kabel v nějakém místě přerušit. Tímto místem nejčastěji bývá optický rozvaděč na ústředně nebo stávající optická spojka v trase vedení.
5. Následuje vytažení optického kabelu, toto se provádí pomocí podávacího zařízení v kombinaci s vháněním vzduchu do HDPE trubky kompresorem. Kabel je vháněným vzduchem nadnášen a tím se zmenšuje tření kabelu v trubce a snadněji se vytahuje. V žádném případě nesmí dojít k deformaci kabelu. Pokud je trasa kabelu příliš dlouhá, použijí se mezilehlá zafukovací zařízení, která po kilometrové délce do trubek vhánějí vzduch a tím opět nadlehčují posun kabelu a pak je možnost vytáhnout větší kabelovou délku. Kabel se musí vytáhnout až do míst za přeložené trasy HDPE trubek.
6. Celou trasu trubek musíme propojit se stávající trasou.
7. Zatažení optického kabelu probíhá obdobně jako vytažení. Podávací zařízení posouvá a zatahuje optický kabel a kompresory vhánějí vzduch do přeložených HDPE trubek. Jiným způsobem zatahování je ruční zatahování, používá se většinou na kratších a členitých úsecích (např. kabelové komory). Nesmí být překročeno dovolené namáhání kabelu tahem a ohybem. Zatahování optických kabelů by mělo být plynulé. Zatahovací práce se dělí na dvě varianty:
 - a) Na ústředně nebo ve spojkách bývá vždy ponechána stočená rezerva optického kabelu (cca 20 m), je to určeno pro případ překopnutí a poruchy na kabelu, ale také pro případ, že se bude realizovat překládka, která bude delší než stávající úsek a rezerva na kabelu nám bude stačit.

- b) Pokud stočená rezerva optického kabelu nevystačí, musí být tento úsek nahrazen novým, delším optickým kabelem. Optický kabel musí být stejného typu a operátor nesmí po investorovi překládky požadovat lepší a kvalitnější kabel.
8. Po svaření optických vláken ve spojkách se musí proměřit všechny parametry optického kabelu, zda jsou v pořádku a zda nedošlo ke zhoršení parametrů ve spojkách, na konektorech atd. Proto se provádějí tzv. závěrečná měření. Tato měření slouží k ověření kvality provedené překládky a kontrole přenosových parametrů optických kabelů v celé trase. Rozsah závěrečných měření zahrnuje tyto parametry:
- celkový útlum trasy,
 - délka kabelu,
 - útlum všech svarů, spojek a konektorů,
 - kontinuita vláken a správnost vyvedení vláken,
 - měrný útlum vlákna.

Výsledky závěrečných měření se zaznamenávají do měřicích protokolů, které jsou součástí celkové dokumentace.

9. Po provedené kontrole těchto parametrů je možné znovu obnovit provoz na přeloženém optickém kabelu a přesměrovat jej na tento kabel. Po samotném přepojení dochází ke kontrolám, a to měřením parametrů kabelu a prověřováním, zda veškerý provoz funguje. Po této kontrole dochází k informovanosti dispečinku, že veškeré práce jsou provedeny, ukončeny a že všechny služby jsou znova oživeny. Následuje zpracování a odevzdání dokumentace skutečného provedení, která v sobě zahrnuje všechny potřebné informace včetně geodetického zaměření. Tato skutečnost s novými trasami se zapracuje do globálního grafického systému.
10. Stejně jako u překládek metalického vedení, tak i u optických překládek se musí řešit majetkové vypořádání s vlastníky dotčených pozemků. Další postup ohledně věcného břemene je již objasněn v kapitole 2.3.3.1.

Překládka musí obsahovat stejný počet a typy kabelů tak, aby tato náhrada byla 100 % a naopak nesmí být tato telekomunikační síť jinak vylepšována na úkor investora překládky. Pokud by operátor potřeboval něco do této sítě přidat nebo něco vylepšit, musí tak učinit na své náklady.

2.3.3.5 Překládky vysílačů mobilní sítě

U překládek vysílačů mobilní sítě je to obdobné, jako kdyby se musela přeložit stávající telefonní ústředna nebo datový uzel. Z důvodů protipovodňových opatření vzniká kolize na jednom vysílači mobilní sítě. Vysílač se nachází nad obcí Nové Heřminovy na Ptačím vrchu a dotčena je jen trasa nízkonapěťového kabelu pro napájení vysílače.

U vysílačů mobilní sítě se většinou se mohou řešit tyto typy překládek:

1. Dojde k narušení RR tras – ve spolupráci s oddělením Plánování a rozvoje sít'ové infrastruktury je nutno řešit překládku trasy.
2. Dojde k vypovězení nájemní smlouvy za umístění antén a technologii na budově nebo pozemku – je nutné hledat nové umístění technologie.

3 Dotčená místa protipovodňovými ochranami

V této kapitole určíme místa a rozsah vynucených překládek z důvodu protipovodňových úprav. Překládky rozdělíme podle typu vedení na:

- a) překládky metalické podzemní sítě,
- b) překládky metalické nadzemní sítě,
- c) překládky optické podzemní sítě,
- d) překládky radiové sítě.

Každý popsaný úsek je uveden v dalším textu s podrobnostmi v přílohách. V mapě v příloze 30 jsou pak vyznačena jednotlivá dotčená místa.

3.1 Metalické podzemní vedení

3.1.1 Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy

Úsek se nachází v katastrálním území Nové Heřminovy. V této zátopové oblasti se nachází podzemní metalické vedení, páteřní kabelové vedení k účastnickým rozvaděčům a přípojky k rodinným domům. Tyto kabely budou pouze zaslepeny a odstraněny z dokumentace, avšak fyzicky zůstanou v zemi. Pokud dojde při prohlubování dna přehrady k obnažení kabelů, mohou být vytěženy a vyvezeny na určené místo. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 1.

3.1.2 Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka

V důsledku rozšíření koryta a protipovodňových hrází na obou stranách toku bude potřeba vykopat novou trasu, která bude delší a zapuštěna do větší hloubky pod dno toku. Tato nová trasa nahrazuje původní trasu kabelů, která by po úpravách toku nebyla dostatečně chráněná, určitě by byla na mnoha místech odkrytá a ochrana kabelů by neodpovídala schváleným normám.

Úsek se nachází v katastrálním území Nové Heřminovy. V místě, kde se Oborenský potok vlévá do řeky Opavy, dojde k velkým úpravám a rozšíření koryt toků, aby byl zajištěn průtok pro stoletou vodu. Zároveň dojde k výstavbě nových vyšších břehů a ohrazení koryta. Tyto úpravy vyvolají nutnost přeložení zemního metalického kabelu TCEPKPFLE 100 x 4 x 0,4 a dvou HDPE trubek průměru 40 mm v celkové délce 350 m. Tuto překládku nelze realizovat

pouhým stranovým posunutím, ale bude potřeba nejdříve položit novou trasu, následně přerušit provoz, připojit se na nově položenou trasu a pak opětovně obnovit provoz. Tento typ překládek s přerušáním provozu tzv. bez náhrady je složitější v tom, že se musí dlouho dopředu plánovat jeho přerušení, a to cca 30 dnů, z důvodu informovanosti zákazníků. Zákazníci mohou zároveň ovlivnit celkovou dobu přepojení nebo čas, kdy se bude přepojovat. Např. pokud by byly na kabelu připojené firmy, které musí mít trvalé připojení, volí se pak čas přepojení v nočních hodinách, kdy výpadek provozu nezpůsobí takové velké ztráty. Přeložená trasa bude kopírovat silnici I/58. Kabel bude uložen v dostatečné hloubce pod říčním tokem v chráničce polyetylenového typu (dále jen PE) o průměru 125 mm a bude obetonována. V tomto místě bude trasa podcházet oba toky najednou. Jelikož se jedná o velký úsek překládky ve složitém terénu, budou do obetonované chráničky zataženy také rezervní HDPE trubky, tyto rezervní chráničky bude dodávat společnost TCZ. Konce chrániček budou vyvedeny na obou koncích za břehovou hranu. V této kapitole nejsou popsány překládky dvou optických kabelů, podrobněji se jim věnuje kapitola 3.3. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 2.

3.1.3 Úprava mostu ev. č. 4581-1 směr obec Milotice nad Opavou

Úsek se nachází v katastrálním území Nové Heřminovy. Velkou rekonstrukcí projde také most z Nových Heřminov směrem na Milotice nad Opavou, a to hlavně z důvodu, že celý terén silnice III/4581 včetně mostu evidenční číslo 4581-1 bude zvýšen o 1 metr. Koryto toku se zde rozšíří, proto se stávající hráze nahradí novými. Původní trasa telekomunikačního kabelu vedla po stávající mostní konstrukci, překládku kabelu TCEPKPFLE 10 x 4 x 0,4 nyní provedeme mimo mostní konstrukci. Tím zachováme provoz v době, kdy most bude demontován, a také se vyhneme nákladům za provizorní řešení. Kabel bude uložen v chráničce PE 110 mm pode dnem řeky Opavy a obetonován, konce chrániček budou vyvedeny až za protipovodňové hráze. Společně s kabelem bude do chráničky pod řekou zatažena HDPE trubka o průměru 40 mm s barevným označením oranžová se dvěma bílými pruhy. Jelikož se jedná o úpravy nad úroveň stávajícího technického řešení, bude přidání chráničky již investice společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 3.

3.1.4 Přeložka telekomunikačních kabelů kolem nádrže Nové Heřminovy

Úsek se nachází v katastrálním území Nové Heřminovy. Trasa stávajících telekomunikačních podzemních kabelů, které končí v místě budoucí nádrže, bude přeložena do místa mimo zátok na levý břeh kolem obslužné komunikace podél nádrže. Kabel

TCEPKPFLE 25 x 4 x 0,4 nebude veden kolem nádrže, bude doveden do míst, kde je plánovaná jedna ze dvou rozvojových zón, cca 1 km od křižovatky směr Milotice nad Opavou, zde bude kabel ukončen v rozvaděči pod označením SIS1. Zároveň se v tomto místě budou nacházet rezervy na optickém kabelu, který zde bude také procházet. Rezerva bude ponechána ve spojení, podrobnější řešení napojení rozvojové zóny nad přehradou je popsáno v kapitole 4.1.3. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 4.

3.1.5 Opatření v Loučkách u Zátoru u hasičské zbrojnice

Úsek se nachází v katastrálním území Loučky u Zátoru. V úseku pod přehradou se pokračuje se stejnými úpravami nivelety koryta, dochází k rozšíření příčného profilu koryta a úpravy hrází. V tomto úseku poblíž domu č. p. 219 kříží síť elektronických komunikací společnosti TCZ řeku Opavu, kabely budou přeloženy pod niveletu koryta toku do silnostěnných chrániček v délce až 75 m. Chráničky budou vyvedeny až za břehovou hranu na obou stranách řeky a pod korytem řeky budou obetonovány. V tomto úseku pod řekou procházejí hlavní páteřní kabely TCEPKPFLE 75 x 4 x 0,6; 50 x 4 x 0,6 a 10 x 4 x 0,6 a dvě HDPE trubky. Pod korytem řeky budou uloženy dvě chráničky o průměru 125 mm, budou obetonovány, ukončení těchto chrániček bude až za hrází řeky Opavy, do těchto připravených chrániček se zatáhnou překládané kabely a HDPE trubky oranžové a černé barvy. Současně s překládanými trubkami se zde zatáhnou dvě rezervní HDPE trubky. Protože tyto dvě rezervní HDPE trubky jsou nad úroveň stávajícího technického řešení, bude přidání chrániček již investicí společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 5.

3.1.6 Loučky u Zátoru, most směr Lichnov III/4585

Úsek se nachází v katastrálním území Loučky u Zátoru. Rozšířením příčného profilu koryta řeky a úpravou hrází dojde k dotčení místních kabelů. Stávající trasa je nevyhovující také proto, že neprochází kolmo přes říční tok, a tím zabírá mnohem delší dráhu v korytu řeky. Jelikož se v bezprostřední blízkosti nachází most silnice III/4585, bude využit a do připravených prostupů bude zatažen kabel TCEPKPFLE 100 x 4 x 0,4 společně s rezervní HDPE trubkou a opustí se tak stávající prostup pod řekou. Rezervní HDPE trubka je nad úroveň stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Přepojení bude probíhat s přerušením provozu. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 6.

3.1.7 Brantice, Motocest u Šveců

Úsek se nachází v katastrálním území Brantice. V této části toku opět dojde k rozšíření koryta s úpravami hrází. Sítě elektronických komunikací, které podcházejí pod řekou, budou dotčeny, proto dojde k překládce tohoto vedení s přerušením provozu. Kabely typu TCEPKPFLE 75 x 4 x 0,4; 50 x 4 x 0,4 a 5 x 4 x 0,4 budou zataženy do chráničky PE o průměru 125 mm společně s rezervními HDPE trubkami. Chránička bude vyvedena na obou stranách toku až za břehovou hranu a protipovodňovou hráz, aby nedocházelo ke vsakování. Pod dnem toku bude chránička uložena v dostatečné hloubce a obetonována. Rezervní HDPE trubky jsou nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 7.

3.1.8 U Brantického zámku

Úsek se nachází v katastrálním území Brantice. K Brantickému zámku se můžeme dostat po mostě, na kterém je zároveň připevněno metalické vedení. Tento most častokrát odolával povodním a nyní z důvodů úprav koryta řeky Opavy dojde k jeho odstranění a místo něj bude postaven most nový. V novém mostě bude počítáno s rezervním prostupem, kde bude kabel typu TCEPKPFLE 25 x 4 x 0,4 zatažen. Tato překládka bude muset probíhat ve dvou fázích:

- V první fázi, jelikož dojde k demolici mostu, musíme telekomunikační kabel dočasně odstranit a provizorně přepojit služby, aby byl zachován jejich provoz. Řeku provizorně překonáme pomocí dvou sloupů, které budou umístěny na březích toku a mezi těmito sloupy natáhneme nadzemní vedení typu TCEPKPFLES 25 x 4 x 0,4 o délce 50 m. Na provizorní řešení lze použít kabel menší kapacity podle počtu služeb v kabelu.
- Ve druhé fázi, po dokončení mostu, bude kabel TCEPKPFLE 25 x 4 x 0,4 a rezervní HDPE trubka zataženy do prostupů umístěných v tělese mostu, nebo v chráničkách umístěných na římsách po okrajích mostu. Po zatažení kabelů proběhne přepojení definitivního řešení. Nová trasa bude dlouhá okolo 70 m. Následně dojde k přepojení provozu do takto přeložených kabelů. Rezervní HDPE trubka je nad úrovní stávajícího technického řešení, přidání chráničky již bude na náklady společnosti TCZ.

Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 8.

3.1.9 Brantice, most u pily

Úsek se nachází v katastrálním území Brantice. Také v tomto případě při rozšíření a úpravě koryta dojde k rekonstrukci stávajícího mostu. Stávající telekomunikační kabel TCEPKPFLE 5 x 4 x 0,4 je připevněn na konstrukci mostu. Překládka musí být provedena s přerušením provozu, a to ve dvou fázích:

- V první fázi provedeme provizorní přepojení služeb tak, že na obou březích umístíme sloupy a řeku dočasně překonáme nadzemním metalickým kabelem typu TCEPKPFLES 5 x 4 x 0,4 v délce 30 m.
- Ve druhé fázi po dokončení mostu bude kabel TCEPKPFLE 5 x 4 x 0,4 a rezervní HDPE trubka zatažena do prostupů umístěných v tělese mostu, nebo v chráničkách umístěných na římsách po okrajích mostu. Po zatažení kabelů proběhne přepojení definitivního řešení. Nová trasa bude dlouhá okolo 35 m. Následně dojde k přepojení provozu do takto přeložených kabelů. Rezervní HDPE trubka je nad úrovní stávajícího technického řešení, přidání chráničky již bude na náklady společnosti TCZ.

Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 9.

3.1.10 Brantice, obloukový most

Úsek se nachází v katastrálním území Brantice. Trasa sítě elektronických komunikací zde křížuje řeku souběžně s obloukovým mostem, poněvadž dojde k úpravám nivelety koryta a rozšíření příčného profilu. Trasa stávajících kabelů TCEPKPFLE 150 x 4 x 0,8 vedoucího z ústředny v Zátoru a kabely TCEPKPFLE 5 x 4 x 0,4 a 3 x 4 x 0,4 vedoucích od účastnického rozvaděče v Branticích, bude muset být přeložena do silnostěnné chráničky. Pod korytem řeky bude uložena chránička o průměru 125 mm, bude obetonována a vyvedena až za hrází řeky Opavy. Do takto připravené chráničky se zatáhnou překládané kabely a rezervní HDPE trubky. Následně může dojít k přepojení kabelů, které budou muset být s přerušením provozu. Rezervní HDPE trubky jsou nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 10.

3.1.11 Kostelec, pravobřežní hráz

Úsek se nachází v katastrálním území Krnov-Horní Předměstí. V této části je protipovodňová ochrana navržena tak, aby se při povodních voda rozlila na větším

prostranství do lesů a luk, a tím zpomalila průtok a nenapáchala tolik škod. Bude vystavena pravobřežní hráz v místech, aby voda nezasáhla obydlí. V místech, kde je navržena pravobřežní hráz, přechází SEK v jednom místě kolmo pod hrází a v dalším úseku částečně zasáhne do této hráze. Při kolmém křížení hráze bude stávající trasa ponechána a položí se jen rezervní chráničky PE 110, v případě poruchy se nebude zasahovat do hráze, ale využije se rezervní prostup a protáhne se nový kabel v délce 12 m. V dalším místě kolize bude dotčení vyřešeno stranovou překládkou bez přerušení provozu tak, aby kabely TCEPKPFLEZE 35 x 4 x 0,8; 3 x 4 x 0,8; 3 x 4 x 0,8; 3 x 4 x 0,8 a HDPE trubky byly uloženy mimo tuto hráz. Současně s těmito pracemi si společnost TCZ položí rezervní HDPE trubky na své náklady. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 11.

3.1.12 Krnov, most a ulice Svatováclavská

Úsek se nachází v katastrálním území Opavské předměstí. Poněkud složitě bude provést protipovodňové úpravy ve Městě Krnov. Úpravy mostu na ulici Svatováclavské se dotknou starých nepoužívaných kabelů, uložených v konstrukci mostu. Staré kabely zde budou vytženy a nahrazeny dvěma HDPE trubkami v barevném označení oranžová dva bílé pruhy a černá se dvěma bílými pruhy, trubky budou vyvedeny mimo mostní konstrukci a ukončené v zeleném pásu koncovkami. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 12.

3.1.13 Krnov, most a ulice Sokolská

Úsek se nachází v katastrálním území Opavské předměstí. Podobný případ, jak tomu bylo na mostě ulice Svatováclavské, bude případ na mostě v Sokolské ulici. Náhrada stávajícího vedení bude řešena uložením dvou rezervních HDPE trubek do mostní konstrukce a jejich ukončení se provede až za břehovou hranou protipovodňových úprav. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 13.

3.1.14 Krnov, železný most na ulici Opavská

Úsek se nachází v katastrálním území Opavské předměstí. Železný most spojující centrum Krnova s Opavskou ulicí byl v roce 2007 prohlášen za kulturní památku. Z tohoto důvodu se změny týkajících se protipovodňových úprav nedotknou přímo mostu, ale spíše jeho okolí. Z pohledu uložených sítí v konstrukci tohoto mostu se jedná vcelku o strategický most. Vedou zde veškeré trasy, které propojují HOST Krnov s ostatními ústředními. Z pohledu metalického vedení je to také ne méně důležitý most, vedou přes něj kabely, které přivádějí služby do části Krnova směr Opava. Protože pravděpodobně dojde v blízké budoucnosti

k rekonstrukci mostu v souvislosti s protipovodňovými úpravami, bylo by vhodné již v této chvíli pokusit se vyřešit opuštění tohoto mostu sítí elektronických komunikací a položit je pod říčním korytem za protipovodňovou hrází do nového kabelovodu. Umístění přechodu bude vhodnější situovat dál od železného mostu a to z důvodu, že v bezprostřední blízkosti jsou budovy a také je v tomto místě příliš hluboké koryto s ochrannými zdmi. Ideální místo se nachází cca 60 m od tohoto mostu. Je to místo vhodné pro tento záměr a zároveň poměrně jednoduché pro navázání na stávající trasu všech kabelů. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 14.

3.1.15 Krnov, ulice Bližčická

Úsek se nachází v katastrálním území Opavské předměstí. Kolmo na ulici Bližčickou bude kolmo křížovat hráz, která bude mít za úkol chránit město Krnov a čističku odpadních vod (ČOV) před povodněmi. Souběžně s touto ulicí pokračuje také trasa metalického kabelu typu TCEPKPFLE 20 x 4 x 0,4. Jak místní komunikace, tak SEK budou přeloženy přes novou hráz. U telekomunikačního kabelu dojde ke změně hloubky uložení v terénu. Bude přeložen do takové hloubky, aby byl zajištěn přístup po výstavbě hráze. Uložení kabelu bude provedeno ve smyslu příslušných technických norem a v nepropustné úpravě. Společně s kabelem bude položena rezervní HDPE trubka, která bude ukončena koncovkami. Rezervní HDPE trubky jsou nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 15.

3.1.16 Krnov, příjezdová komunikace k ČOV

Úsek se nachází v katastrálním území Opavské předměstí. Čistička odpadních vod (ČOV) bude také chráněna protipovodňovou hrází a telekomunikační přípojka by zůstala pod navrhovanou hrází. Proto bude přípojka přeložena ve stejné trase, avšak bude upravena hloubka pod terénem. Bude rovněž provedena v nepropustné úpravě a společně s ní bude připoložena rezervní HDPE trubka, ukončená koncovkami. Rezervní HDPE trubky jsou nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 16.

3.1.17 Opatření v úseku Skrochovice

Úsek se nachází v katastrálním území Skrochovice. Nad obcí Skrochovice se přilévá do řeky Opavy řeka Čížina a tím roste pravděpodobnost většího ohrožení povodněmi. Z tohoto důvodu bude také zde probíhat výstavba protipovodňových hrází a dalších opatření s tím

spojená. V místě výstavby hráze bude SEK přeložena do nové trasy. Chránička, do které budou zataženy přeložené kabely a rezervní HDPE trubka, bude zaizolována proti průniku vody. Překládka bude dlouhá asi 30 m a vedou zde kabely TCEPKPFLE 75 x 4 x 0,4; 50 x 4 x 0,4 a 4 x 3 x 4 x 0,4. Rezervní HDPE trubky jsou nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 17.

3.2 Metalické nadzemní vedení

3.2.1 Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy

Většina obydlí tohoto úseku jsou připojeny na síť elektronických komunikací TCZ nadzemním metalickým vedením. Před zátopem musí dojít k úplné demontáži tohoto nadzemního vedení včetně všech sloupů a rozvaděčů. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 18.

3.2.2 Úsek pod obloukovým mostem v obci Nové Heřminovy

V tomto místě nadzemní telekomunikační vedení kříží tok po sloupech. Z důvodu rozšíření koryta řeky již nebude možné překonat řeku nadzemním vedením. Překonání toku v tomto úseku lze provést dvěma způsoby:

- V nově budovaném mostu bude počítáno s rezervním prostupem, kde bude telekomunikační kabel typu TCEPKPFLE 10 x 4 x 0,4 zatažen společně s rezervní HDPE trubkou. Po protažení kabelů možno provést přepojení.
- Celý úsek upravovaného koryta řeky překonáme podzemním telekomunikačním vedením. Kabel bude uložen v dostatečné hloubce pod říčním tokem v chráničce typu PE o průměru 125 mm. Konce chrániček budou vyvedeny na obou koncích za břehovou hranu. Společně s kabelem TCEPKPFLE 10 x 4 x 0,4 bude do chráničky pod řekou zatažena HDPE trubka o průměru 40 mm.

Rezervní HDPE trubky jsou nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 19.

3.3 Optické podzemní vedení

3.3.1 Malá přehradní nádrž Jelení

Malá přehradní nádrž Jelení se bude rozkládat na dvou katastrálních územích v Karlovicích ve Slezsku a Nových Purkarticích. Tato nádrž má zadržet vodu z Kobylího potoku, který se vlévá do řeky Opavy v obci Karlovice, a tím má zajistit ochranu před povodněmi v obcích, které leží nad plánovanou přehradou Nové Heřminovy. Místem plánované přehrady Jelení prochází stávající silnice II. třídy č. 452, která bude přeložena v délce 850 m kolem nově vybudované přehrady. Společně s překládkou této komunikace dojde k přeložení sítě elektronických komunikací v délce 1,1 km. Jedná se o vedení dvou kusů HDPE trubek oranžové a černé barvy, z toho jedna je obsazena optickým kabelem Samsung 24f + 2xCu, který spojuje ústředny RSU Karlovice a RSU Holčovice v délce 9,2 km. Překládka bude řešena položením dvou HDPE trubek mimo zátopovou oblast nové přehrady. Poté, co trasa bude položena, odpojíme kabel z RSU Karlovice a vytáhneme směrem k RSU Holčovice až do místa za překládkou, což vychází na délku 3 km. Stávající trasa kabelů je kratší, než nová přeložená trasa, proto nemůžeme použít stávající kabel, nevyšla by jeho délka. Je nutno zafouknout novou kabelovou délku, která musí být dlouhá přes 3,5 km. Kabel musí být v jedné kabelové délce od ústředny v Karlovicích do místa, kde končí překládka a kde také bude umístěna optická spojka.

Jelikož společnost TCZ chce do této části trasy, která byla částečně přeložena, zatahnout optický kabel s větším počtem vláken, bude se rovněž spolupodílet na tomto navýšení kapacity sítě.

Po propojení nově přeložených trubek se stávající trasou dojde k zatažení do nově položených trubek znova až do RSU Karlovice, kde bude opět zapojen do optického rozvaděče a svařen v místě přeložky přehrady. Protože se jedná o nový úsek a nově zatažený optický kabel, je důležité vždy změřit jeho parametry, než do něj bude puštěn ostrý provoz. Z naměřených hodnot zjistíme, zda nedošlo ke zhoršení parametrů přenosu špatným ohybem, či špatným svarem na konektorech nebo ve spojce. Tyto protokoly budou součástí dokumentace skutečného provedení. Veškeré tyto práce budou prováděny s přerušením provozu na tomto kabelu, obě ústředny však budou bez problému fungovat nezávisle na tomto spoji, poněvadž jsou zapojeny do kruhu a tím pádem můžeme provoz přesměrovat z jiného směru (z jiných ústředny). Toto přesměrování ústředny se provádí několik dní před samotnou realizací překládky a po kladně vyhodnoceném měření se znova přesměruje zpět. V rámci této překládky

bude připraveno možné připojení provozního pracoviště na hrázi přehrady Jelení na optickou síť TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 20.

3.3.2 Úsek nad obcí Kunov

V tomto úseku, v katastrálním území Široká Niva, Skrbovice a Nové Heřminovy, se nachází dvě HDPE trubky, z toho jedna je obsazena optickým kabelem Samsung 48f + 2xCu (III. síťová úroveň) z RSU Nové Heřminovy do RSU Široká Niva. V důsledku výstavby malé vodní elektrárny a rekonstrukci celého stávajícího jezu včetně rybochodu dojde ke kolizi se stávající trasou HDPE trubek. Po přesnějším přezkoumání výstavby jezu jsme zjistili, že pokud stávající kabely dáme do větší hloubky, nebude již trasa kabelů nově budovanému jezu překážet. Na základě tohoto bude trasa prohloubena a položena do větší hloubky tak, aby HDPE trubky s optickým kabelem nepřekážela budoucí elektrárně a jezu. Tento způsob překládky nevyžaduje žádné přerušení provozu, dojde pouze k úpravám v technické dokumentaci. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 21.

3.3.3 Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka

Úsek se nachází v katastrálním území Nové Heřminovy. V místě, kde se Oborenský potok vlévá do řeky Opavy, dojde k velkým úpravám a rozšíření koryt toků, aby byl zajištěn průtok pro stoletou vodu. Zároveň dojde k výstavbě nových vyšších břehů a ohrazení koryta. Tyto úpravy vyvolají nutnost přeložení dvou HDPE trubek průměru 40 mm v černé a oranžové barvě v celkové délce 350 m. Tato překládka nelze realizovat pouhým stranovým posunutím, protože se jedná o překládku HDPE trubek, které jsou obsazeny optickými kabely. Nejdříve musíme připravit trasu překládky a položit HDPE trubky (v tomto případě v trase těchto dvou kabelů dochází na více místech k dotčení a překládkám, vytahujeme a zatahujeme optický kabel až tehdy, když máme všechny překládky trubek připraveny). Následně se musí přerušit provoz a po přerušení se kabel vyfoukne. Poté se propojí vlákna ve spojkách a znovu zafoukne. Nakonec se provede měření a po příznivých výsledcích může dojít k opětovnému spuštění provozu. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 22.

3.3.4 Oborenský potok, směr Bruntál

Úsek se nachází v katastrálním území Nové Heřminovy. Dalším místem, kde dochází ke kolizi mezi protipovodňovými úpravami Oborenského potoku a sítí elektronických komunikací, je místo dlouhé téměř 900 m před železniční tratí. V tomto místě však dochází pouze ke stranovému posunu a místy dojde k uložení do větší hloubky, vše se tedy bude

realizovat bez přerušení provozu. V trase se nachází tři HDPE trubky o průměru 40 mm s barevným označením oranžová, černá a oranžová s bílým pruhem. V oranžové trubce se nachází optický kabel Samsung 24f + 2xCu (II. síťová úroveň, mezi HOST Bruntál – HOST Krnov). HDPE trubka oranžová s bílým pruhem obsahuje kabel Samsung 48f + 2xCu (III. síťová úroveň, mezi HOST Bruntál a RSU Nové Heřminovy). Při překládce dojde k obnažení stávající trasy a přesunutí do nového místa uložení. Rezervní HDPE trubky jsou nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 23.

3.3.5 Přeložka sítí elektronických komunikací kolem nádrže Nové Heřminovy

Úsek se nachází v katastrálním území Nové Heřminovy. Místem, kde bude dno vodní nádrže Nové Heřminovy, prochází v současnosti dvě HDPE trubky obsazené optickými kabely Samsung 24f + 2xCu v oranžové trubce a kabel Samsung 48f + 2xCu v trubce oranžové barvy s bílým pruhem. Tato trasa bude přeložena mimo zátok na levý břeh kolem obslužné komunikace podél nádrže. Nová trasa bude mít délku přibližně 3 500 m. V této překládané části musí být také spojka na kabelu III. síťové úrovně, která musí být dostupná k opravě a údržbě (dojezd autem). Zároveň tuto spojku s dostatečnou rezervou umístíme do míst, která je naplánována jako rozvojová zóna tak, aby bylo možno tuto zónu podchytit optickými sítěmi. (Současné s přefukováním těchto dvou optických kabelů bude provedena náhrada optického kabelu 24vláknového na 96vláknový v úseku HOST Bruntál – HOST Krnov a kabelu 48vláknového na 68vláknový v úseku RSU Nové Heřminovy – RSU Zátor.) V celém úseku překládky bude položena rezervní HDPE trubka, která je nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Tyto práce budou nejdražší z celého projektu a budou činit cca 2,4 mil. Kč. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 24.

3.3.6 Situace pod přehradní hrází Nové Heřminovy

Úsek se nachází v katastrálním území Loučky u Zátoru. V místě pod hrází přehradní nádrže dojde k úpravám koryta, a to rozšíření a tím také posunutí stávajících hrází, včetně úprav z důvodu přeložení silnice I/45. Trasa bude přeložena v délce 900 m do levé krajnice komunikace II/451. Optický kabel nebude svařován v místě přeložky, ale bude vyměněn celý úsek mezi stávajícími přepojovacími body. V tomto úseku se nacházejí dvě trubky HDPE o průměru 40 mm barvy oranžová a černá. Černá HDPE trubka je obsazena optickým kabelem Samsung 048f + 2xCu (III. síťová úroveň / RSU Nové Heřminovy – RSU Zátor) a oranžová

je obsazena optickým kabelem Samsung 024f + 2xCu (II. síťová úroveň/ HOST Bruntál – HOST Krnov). Tato část překládky bude navazovat na přeložku sítí elektronických komunikací, která bude dlouhá cca 3,5 km kolem nové nádrže Nové Heřminovy. Zároveň bude nutno tuto překládku koordinovat s výstavbou nové komunikace. Ta bude obcházet přehradní nádrž Nové Heřminovy po pravé straně společně se železnicí a dále je obchvatem obce Zátor. Současně s tímto obchvatem je řešena další část překládky optických kabelů až do RSU Zátor. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 25.

V tomto úseku bude rovněž přiveden metalický kabel TCEPKPFLE 10 x 4 x 0,4 pro provozní středisko nádrže Nové Heřminovy. V celém úseku překládky bude položena rezervní HDPE trubka, která je nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ.

K dalším velkým zásahům z důvodů realizace nádrže Nové Heřminovy bude přeložka silnice I/45 Krnov – Bruntál. Tato komunikace bude v místě přehrady přeložena na pravou stranu řeky Opavy a bude kopírovat železniční trať z Krnova do Bruntálu. V místě pod přehradou tato komunikace bude navazovat na nový obchvat obce Loučka u Zátoru.

3.3.7 Opatření v Loučkách u Zátoru

Úsek se nachází v katastrálním území Loučky u Zátoru. Zde pod řekou Opavou prochází poblíž domu č. p. 219 u hasičské zbrojnice v černé HDPE trubce optický kabel Samsung 224f 2xCu, který propojuje dvě ústředny RSU Zátor a RSU Lichnov. Tento optický kabel III. síťové úrovně bude v souvislosti s protipovodňovými úpravami pouze jednou přerušen. Jelikož se tato překládka nachází poměrně blízko RSU Zátor (cca 430 m), bude zvolena varianta, že optický kabel se na RSU v Zátoru odpojí a vyfoukne se ze stávající HDPE černé trubky až za řeku Opavu (směr Lichnov). Pak dojde k napojení chrániček na přeloženou trasu HDPE trubek stejné barvy a zafouknutí zpět, kabel se opět na RSU v Zátoru ukončí v optickém rozvaděči. Pak následuje proměření a zjištění, zda nedošlo překládkou ke zhoršení parametrů optického vlákna (např. navaření konektorů nebo ohyb). Hned po proměření a zjištění, že je kabel v pořádku, se znovu obnoví provoz. V celém úseku překládky bude položena rezervní HDPE trubka, která je nad úrovní stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 26.

3.3.8 Kostelec, pravobřežní hráz

Úsek se nachází v katastrálním území Krnov-Horní Předměstí. V této části je protipovodňová ochrana navržena tak, aby se při povodních voda rozlila na větším prostranství do lesů a luk a tím zpomalila průtok. Bude vystavena pravobřežní hráz v místech, aby voda nezasáhla obydlí a nenapáchala velké škody. V místě kolize s hrází bude vyřešeno stranovou překládkou bez přerušení provozu tak, aby 3 ks kabelů HDPE trubek, jež dvě z nich jsou obsazené optickými kabely II. a III. úrovně, nemusely být přerušovány. V celém úseku překládky bude položena rezervní HDPE trubka, která je nad úroveň stávajícího technického řešení, proto bude přidání chráničky již na náklady společnosti TCZ. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 27.

3.3.9 Krnov, železný most na ulici Opavská

Úsek se nachází v katastrálním území Opavské předměstí. Jak již bylo uvedeno, železný most spojující centrum Krnova s Opavskou ulicí byl v roce 2007 prohlášen kulturní památkou, z tohoto důvodu se změny týkajících se protipovodňových úprav přímo mostu nedotknou, ale spíše jeho okolí. Úpravy překládek budou probíhat podobně jako u metalických kabelů. Z pohledu uložených sítí v konstrukci tohoto mostu se jedná vcelku o strategický most. Vedou zde veškeré trasy, které propojují ústřednu HOST Krnov s ostatními ústřednami. Protože pravděpodobně dojde v blízké budoucnosti k rekonstrukci mostu v souvislosti s protipovodňovými úpravami, bude vhodné již v této chvíli pokusit se vyřešit opuštění tohoto mostu telekomunikačními kabely a jít pod říčním korytem za protipovodňové hráze novým kabelovodem. Umístění přechodu bude vhodné situovat dál od železného mostu. To proto, že v bezprostřední blízkosti jsou budovy a také, že v tomto místě je příliš hluboké koryto s ochrannými zdmi. Ideální místo se nachází vzdálené cca 60 m od tohoto mostu. Je to místo vhodné pro tento záměr a zároveň poměrně jednoduché pro navázání na stávající trasu všech kabelů. Návrh technického řešení a orientační kalkulace jsou uvedeny v příloze č. 28.

3.4 Vysílače pro mobilní síť GSM, CDMA, EDGE a UMTS

Díky protipovodňovým úpravám dojde u jednoho vysílače pro mobilní síť GSM, CDMA, EDGE a UMTS (vysílač) ke kolizi, jedná se o vysílač umístěný na Ptačím vrchu nad obcí Nové Heřminovy. Vysílače mobilních sítí jsou vždy umístěny na nějakém vyšším místě – na vrcholu hory, na výškových budovách či stožárech, aby jejich vysílání bylo co nejefektivnější a zajistilo příjem co největšímu počtu uživatelů. Vysílač na Ptačím vrchu

nebude potřeba překládat, jeho výška 573 m nad mořem povodně nezaskočí, ale problém je s napájením tohoto vysílače. Jeho přípojka NN vychází právě z míst budoucího zátopu vodní nádrže Nové Heřminovy. Nebude potřeba překládat celou délku přípojky NN, která měří 2 500 m, postačí přeložit 700 m přípojky, která vede v zátopu přehrady. Dojde také k přeložení sítě VN 22 kV na levou stranu přehrady tak, aby procházela kolem plánované rozvojové zóny. Tím by měla být kolize s připojením vysílače na distribuční síť NN snadno řešitelná a povinností zůstává jen podání žádosti o přeložku na provozovatele ČEZ Distribuce.

4 Studie výstavby hybridní infrastruktury v návaznosti na celkovou koncepci protipovodňových zásahů v krajině do roku 2015

4.1 Studie výstavby hybridní infrastruktury v obci Nové Heřminovy

V obci Nové Heřminovy je nedostatečně rozšířen vysokorychlostní internet, zajištění jeho dostupnosti je zásadním předpokladem pro přístup k informacím a tím také k rozvoji podnikání v obci. V souvislosti se schválením protipovodňových opatření na řece Opavě došlo také k ukončení dlouhodobé stavební uzávěry, která zde byla z důvodu plánované výstavby přehrady a nyní se spouštějí projekty, které mají zajistit přísun peněz pro obec a následný rozvoj. [9]

Na základě protipovodňových opatření v obci Nové Heřminovy dojde k velkým úpravám stávající páteřní optické sítě, a to:

- navýšení kapacity vláken u optických kabelů,
- v koordinaci s překládkami sítí (SEK) dojde k položení rezervních HDPE trubek pro optické kabely.

4.1.1 FTTH v obci Nové Heřminovy

Na základě navýšení kapacity vláken optických kabelů a doplnění HDPE trubek k překládaným metalickým kabelům a také úprav, které se v obci budou realizovat v rámci rozvoje obce (nové turistické trasy, cyklostezky s využitím ochranných hrází atd.), se nabízí možnost nahradit stávající místní přístupovou síť optickou přístupovou sítí. V současné době je funkční po metalickém vedení.

Přímo v obci Nové Heřminovy je mimo zátopovou oblast celkem 75 stávajících obývaných domů, z toho necelá třetina domů (cca 25) se nachází relativně blízko optické trasy do 30 m [7]. K těmto 25 domům navrhuji ve většině případů dojít od optické trasy a řešit přípojky zemní přípojkou a přivést optické vlákno v silnostěnných trubičkách až do domu (technologie FTTH). Další třetinu domů rovněž navrhuji podchytit optikou, a to tak, aby se v celé ulici, která jde souběžně se silnicí I/45, v zástavbě rodinných domů položila chránička HDPE včetně přípojek pomocí mikrotrubiček k těmto domům. Zbývající obývané domy, které se nacházejí dále od těchto optických tras, navrhuji řešit pomocí nadzemních samonosných optických vedení. Musí se ještě počítat také s rozvojem obce, zejména se dvěma plánovanými

rozvojovými zónami. Obě rozvojové zóny se nacházejí poblíž optických tras, kde bude dostatečná rezerva v optickém rozvaděči pro připojení.

4.1.2 Kombinace FTTH s xDSL v obci Nové Heřminovy

Další variantou, jak v Nových Heřminovech zajistit dostupnost vysokorychlostního internetu, je celou oblast pokrýt sítí dvou technologií optického a metalického vedení a vytvořit tak hybridní řešení. Stávající a nové HDPE trubky lze obsadit trubičkami společně s optickými mikrokabely a budovy v blízkosti tohoto vedení připojit nadzemními i podzemními optickými kabelem, čímž připojíme 33 % obydlí v obci. Pro připojení dalších obydlí využijeme stávající přístupovou síť tvořenou z metalického vedení a pomocí technologie VDSL tak pokryjeme zbývající část obyvatel vysokorychlostním internetem.

4.1.3 Napojení nových rozvojových zón v Nových Heřminovech

V Nových Heřminovech vzniknou dvě rozvojové zóny:

- Rozvojová zóna nad přehradou,
- Rozvojová zóna za nádražím ve směru na Kunov.

Tyto pozemky nad přehradou a ve směru na Kunov budou sloužit pro majitele pozemků dotčených protipovodňovými opatřeními a také pro zájemce o nové bydlení v obci. Rozvojové zóny by měly být vybaveny technickou infrastrukturou a dopravní přístupností. V souvislosti s výstavbou infrastruktury pro rodinné domy a další výstavbou doporučuji koordinovat práce na výstavbě sítí elektronických komunikací, poněvadž v blízkosti obou těchto zón prochází trasa optického kabelu s dostatečnou rezervou. Navrhují společně položit také rezervní HDPE trubky i trubičky pro budoucí možnost napojení. V první fázi bude zřejmě stačit realizovat, v koordinaci s jinými sítěmi, zemní práce a výkopy. A to z místa optické spojky ke každému domu dovést trubky a trubičky. Tím bude zajištěna dostupnost připojení obyvatel v této zóně na vysokorychlostní internet.

4.1.4 Bezdrátové technologie vysílače na Ptačím vrchu

Stávající vysílač mobilní sítě na Ptačím vrchu bude, jak již bylo řečeno, také dotčen protipovodňovým opatřením. Současná přípojka nízkého napětí pro tento vysílač vede z místa budoucího zátopu přehrady Nové Heřminovy. Z tohoto důvodu bude část trasy této přípojky přeložena a přesměrována na jiné distribuční místo sítě společnosti ČEZ Distribuce, a.s. mimo zátop přehrady.

Při překládce kabelů nízkonapěťové přípojky bude efektivní současně přidat do této nové trasy chráničky HDPE pro budoucí zatažení optiky. Tím bude vyřešena část trasy optického vedení k vysílači, zbytek trasy lze dokončit dokopáním a položením HDPE trubek v trase stávajícího nepřekládaného úseku přípojky nízkého napětí. Protože trasa výkopu k vysílači je 2,5 km dlouhá, bude se jednat o poměrně velkou délku výkopů, napojení tohoto vysílače na optickou infrastrukturu bude stát přibližně 1 800 000,- Kč.

Připojením vysílače pomocí optického vlákna se získá ohromná přenosová kapacita s velkou šířkou pásma. Tuto kapacitu lze využít pro další nové technologie, které se objevují v mobilní síti, ale i dalších bezdrátových komunikacích:

- a) Protože se jedná o vysílač mobilní sítě, jako první příklad využití šířky pásma uvádím síť třetí generace (3G) - UMTS - Universal Mobile Telecommunication System (Universální mobilní telekomunikační systém). Tato síť pracuje s rychlostí stahování (downlink) o maximální rychlosti 384 kbps (reálně do 200 kbps) a rychlostí odesílání (uplink) 64 kbps.
- b) Druhým využitím, spojení vysílače a velkou šířkou pásma, je bezdrátová Wi-Fi technologie. Z přiložené tabulky jsou patrné rychlosti dle standardů IEEE 802.11:

Standard	Rok vydání	Pásmo (GHz)	Max. rychlost (Mbit/s)
původní IEEE 802.11	1997	2,4	2
IEEE 802.11a	1999	5	54
IEEE 802.11b	1999	2,4	11
IEEE 802.11g	2003	2,4	54
IEEE 802.11n	2009	2,4 nebo 5	600
IEEE 802.11y	2008	3,7	54
IEEE 802.11ac	2013	5	1000

Tab. 3: Přehled standardů IEEE 802.11 [1]

Následníkem Wi-Fi by měla být bezdrátová technologie WiMAX, která se zaměřuje na zlepšení přenosu signálu na větší vzdálenosti.

- c) Třetí technologií, která má být nástupcem třetí generace UMTS a je určená pro vysokorychlostní internet v mobilních sítích, je LTE (Long Term Evolution). Teoretická rychlost stahování (downlink) je 172,8 Mbps a odesílání (uplink) 57,6 Mbps.

4.2 Výměna starších optických kabelů a méněvláknových za vícevláknové

Z důvodu výstavby přehrady Nové Heřminovy a realizace protipovodňových úprav dojde v mnoha místech k překládkám HDPE trubek včetně optických kabelů:

- úsek Krnov Bruntál dlouhý 26 km se dvěma optickými kabely,
- úsek Zátor - Lichnov u Bruntálu dlouhý cca 7,5 km s jedním optickým kabelem,
- úsek Karlovice - Holčovice cca 9,2 km s jedním optickým kabelem.

Z důvodů modernizace a zvýšení přenosové kapacity sítě plánuje společnost TCZ zatažení do přeložených tras vyšší než původní kapacitu kabelu. Na financování se tak bude podílet jak stavebník, tak vlastník sítě. Dle zákona o elektronických komunikacích stavebník ponese náklady nezbytné na úpravy SEK, vlastník nese náklady spojené s modernizací SEK. S modernizací souvisí výměna kabelů s méně vlákny za vícevláknové kabely s větší kapacitou.

4.2.1 Výměna úseku z Krnova do Bruntálu

V trase z Krnova do Bruntálu vedou společně dvě trasy optického kabelu, a to II. a III. síťová úroveň. Druhá síťová úroveň propojuje řídicí ústředny HOST s tranzitními ústřednami (zpravidla to bývají bývalá okresní města), topologie je zpravidla kruhová. Třetí síťová úroveň propojuje místní ústředny (RSU) s řídicí ústřednou.

1. Kabely II. síťové úrovně - z důvodu stále se zvyšující poptávky po větší rychlosti a větší kapacitě optických kabelů se využijí práce s překládkou kabelů. Nebude znovu zatahován stávající kabel 24vláknový, ale po vytažení bude zatažen nový 96vláknový optický kabel. Jak již bylo zmíněno výše, na navýšení kapacity se bude finančně podílet vlastník sítě, tedy společnost TCZ, v tomto případě činí 3 500 000,- Kč. Uvedenou úpravou v síti se dlouhodobě zajistí vyhovující parametry sítě II. úrovně.
2. Přeložení kabelů III. síťové úrovně se plánuje ve stejných místech jako kabely II. síťové úrovně, avšak nebude ji potřeba překládat v celém úseku Krnov – Bruntál. Pro plánované budoucí rozšíření optických přípojek v přístupové síti navrhuji provést náhradu 48vláknového kabelu za 96vláknový. Ještě před zatažením nového kabelu je nutno provést změnu návrhu umístění spojek na optickém kabelu. Místa spojek jsou většinou navrženy v místech snadného přístupu z důvodu propojení

vláken, ale nejsou umísťovány v místě husté zástavby. Při překládce doporučuji zvolit nová místa spojek dle těchto podmínek:

- a) v místě nebo poblíž husté zástavby obydlí a průmyslových zón, aby bylo možné v případě realizace připojit na optickou síť co nejvíce objektů,
- b) v místech spojky ponechat nadměrnou rezervu kabelu, aby byla zajištěna možnost úprav s tímto kabelem,
- c) nevybírat místa poblíž ústředen RSU, tyto místa lze jednoduše pokrýt novými optickými kabely z ústředen RSU.

Stejně jako u přeložky II. síťové úrovně budou náklady u této činit 3 500 000,- Kč.

4.2.2 Výměna úseku ze Zátoru do Lichnova u Bruntálu

Trasa optického kabelu ze Zátoru do Lichnova se díky protipovodňovým opatřením vytahuje z ústředny v Zátoru směrem k Lichnovu a znova zatahuje ve vzdálenosti 430 m. Pak již zůstává trasa do Lichnova v souvislosti s překládkami nezměněna. I když se jedná o relativně krátký úsek, bylo by škoda jej nevyužít a neobnovit část optické trasy s vícevláknovým kabelem. Protože se již vyrábí mikrokabel s 48 vlákny, nabízí se možnost vytáhnout starý kabel až na konec Zátoru. Zde pak lze vytvořit novou optickou spojku a celou obcí cca 2,5 km zatahnout kombinaci trubiček až do ústředny v Zátoru a následně zatahnout optický mikrokabel. Touto změnou získáme větší kapacitu vláken, a zároveň bude tato část obce připravena pro možné připojení na optickou přístupovou síť. Je možné tuto optickou rezervu dále použít na připojení vysunutého DSLAM na technologii VDSL a dále využít stávající metalické sítě. Obec Zátor je dlouhá cca přes 3 km a toto hybridní řešení pomůže k vyšší rychlosti a komfortnosti služeb. U této studie se odhaduje investice kolem 1 100 000,- Kč.

4.2.3 Výměna úseku z Karlovic do Holčovic

Trasa optického kabelu Samsung 24f + 2xCu z Karlovic do Holčovic bude dotčena výstavbou malé přehradní nádrže Jelení na Kobylím potoce. V místě malé přehrady budou HDPE trubky s optickým kabelem přeloženy na levou stranu přehrady mimo zátop. V souvislosti s touto překládkou společnost TCZ provede částečné obnovení sítě. Stávající kabel se přeruší na ústředně v Karlovicích a vytáhne se směrem k Holčovicím za překládku u malé přehrady. Zpátky do Karlovic bude zatažena kombinace trubiček 3 ks (10 mm) a 4 ks (7,5 mm) společně s novým optickým mikrokabelem. V místě, kde budou zatahovány nové trubičky, bude provedena nová optická spojka. Zde budou ponechány dostatečné rezervy obou

kabelů. Mikrokabel, který bude zatažen nově od ústředny z Karlovic, bude mít více vláken než původní.

Zatažením trubiček bude stávající trasa připravena pro možné připojení na optickou přístupovou síť. Zákazníky je možné připojit na optickou síť z obou stran, jak ze směru od ústředny z Karlovic, tak od optické spojky poblíž malé vodní nádrže Jelení. Náklady na tuto akci budou činit cca 679 000,- Kč.

4.3 Rozšíření překládek o přípolože rezervních HDPE trubek

V horní části řeky Opavy dochází v rámci protipovodňových opatření celkem k 28 místům, kde bude dotčena síť elektronických komunikací a následně budou tyto sítě přeloženy. U většiny případů v místech, kde se bude překládat metalické vedení, společnost TCZ na vlastní náklady zaplatí položení rezervních chráničků, které nejsou ve stávajícím technickém řešení, a proto nelze dle zákona o elektronických komunikacích toto požadovat po stavebníkovi. Celkem by tato investice stála cca 500 000,- Kč. Překládky s přidáním HDPE trubek se provede v těchto místech:

- Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka,
- Úprava mostu ev. č. 4581-1 směr obec Milotice nad Opavou,
- Přeložka telekomunikačních kabelů kolem nádrže Nové Heřminovy (V místě zátopu jsou dvě HDPE trubky a obě jsou plně obsazeny optickými kabely, proto je navržena nová trubka.),
- Opatření v Loučkách u Zátoru u hasičské zbrojnice,
- Loučky u Zátoru, most směr Lichnov III/4585,
- Brantice, Motorest u Šveců,
- U Brantického zámku,
- Brantice, most u pily,
- Brantice, obloukový most,
- Kostelec, pravobřežní hráz,
- Krnov, most na ulici Svatováclavská,
- Krnov, most na ulici Sokolská,
- Krnov, železný most na ulici Opavská,
- Krnov, ulice Bližčická,
- Krnov, příjezdová komunikace k ČOV,

- Opatření v úseku Skrochovice,
- Úsek pod obloukovým mostem v obci Nové Heřminovy,
- Oborenský potok směr Bruntál,
- Situace pod přehradní hrází Nové Heřminovy.

4.4 Napojení provozních středisek nově stavěných nádrží a limnigrafů

V rámci protipovodňových opatření vznikají nové stavby, které mají zajišťovat provoz středisek na horním toku řeky Opavy, ale také monitorovací zařízení, které hlídají průtok řek a srážkový úhrn. U provozních středisek na hrázích nových přehrad, kde zajišťuje provoz lidská obsluha, je pravděpodobné, že vznikne požadavek připojení na síť elektronických komunikací. Avšak u limnigrafů a měřičů srážkových úhrnů dnes probíhá provoz plně automaticky a zde má Povodí Odry, s. p. svůj vlastní povodňový informační systém. S dispečinkem je vedena komunikace přes radiomodem v pásmu, které je vymezeno pro tyto účely v kmitočtovém plánu standardně a pro případ výpadku záložně přenosem GPRS využitím GSM sítě. Dále tato zařízení umožňují zálohovat data na místě.

4.4.1 Provozní středisko Nové Heřminovy

V rámci výstavby přehrady Nové Heřminovy vznikne na hrázi této nádrže nové provozní středisko pro zajištění fungování přehradní nádrže. V souvislosti s překládkou kabelů síť elektronických komunikací kolem přehradní nádrže a pod hrází této nádrže doporučuji, aby si společnost TCZ připravila na vlastní náklady dostatečnou kapacitu sítě pro možné připojení této nádrže. Navrhuji možnost kolem celé nádrže vést rezervní chráničku HDPE od ústředny v Zátoru až k ústředně do Nových Heřminov. Je to hlavně proto, že v této trase jsou položeny dvě HDPE trubky a obě jsou obsazeny optickými kabely a uložení této trubky se získá další možná rezerva. Současně bych do této rezervní trubky zatahnul kombinace trubiček, tím by se v budoucnu mohlo provozní středisko připojit na optickou přístupovou síť. Toto zatažení trubiček by se mohlo využít také pro připojení objektů, které se nacházejí pod přehradou.

V současnosti je přístupová síť elektronických komunikací tvořena výhradně metalickým vedením. Myslím si, že by stálo za úvahu, zda není zbytečné v trase dlouhé 900 m přivádět metalické vedení, pokud se nabízí postavit síť novější generace. Náklady na realizaci budou činit odhadem 650 000,- Kč.

4.4.2 Provozní středisko malé vodní nádrže Jelení

Při výstavbě malé přehradní nádrže Jelení na Kobylím potoce, který je přítokem řeky Opavy, dojde k překládce dvou HDPE trubek, z toho jedna je obsazena optickým kabelem. Trasa překládky bude delší než původní, tudíž délka stávajícího kabelu je nedostatečná a musí se zatáhnout nový kabel. V souvislosti s touto překládkou navrhuji, že namísto zatažení původního optického kabelu se HDPE trubka od ústředny z Karlovic vyplní trubičkami a bude zde zatažen mikrokabel vyšší kapacity. V případě zájmu nám toto navýšení kapacity vláken společně s rezervními trubičkami umožní připojit se na novou přístupovou optickou síť. Současně nám toto zatažení trubiček umožňuje připojit pod přehradou Jelení také další objekty v obci Karlovice. Investice se bude pohybovat kolem 600 000,- Kč.

4.4.3 Napojení limnigrafických stanic a srážkoměrných stanic

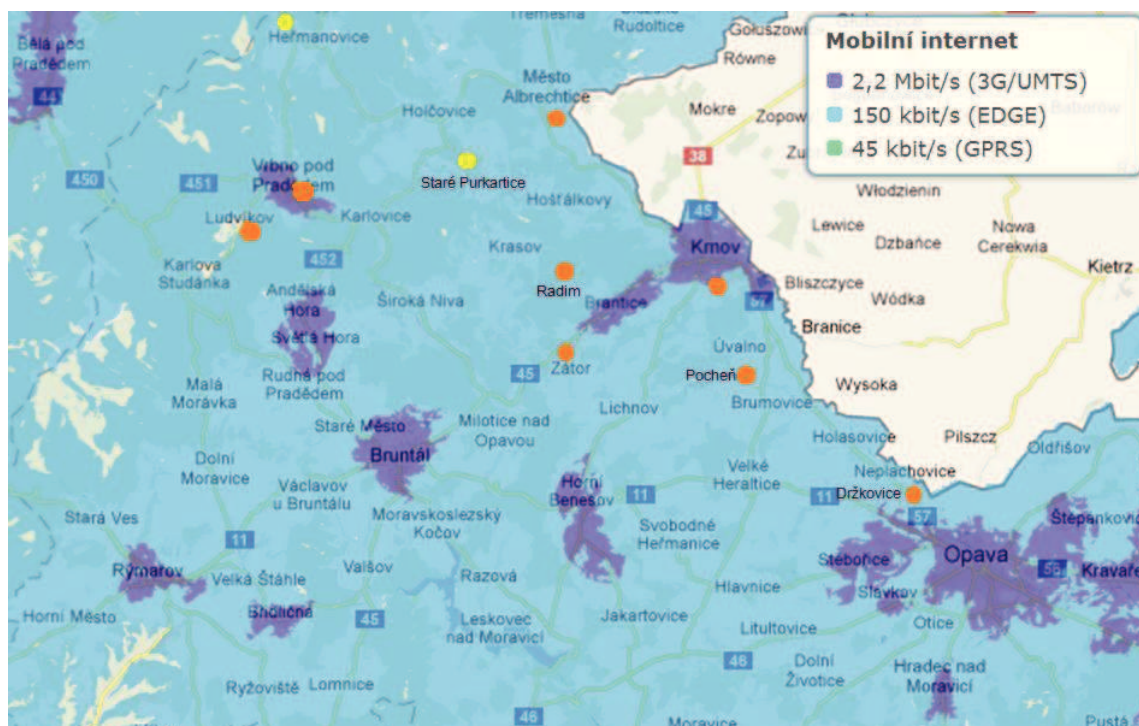
V rámci protipovodňových úprav dojde k realizaci nových limnigrafických stanic a také srážkoměrných stanic. Ty nás mohou dobře informovat o úhrnech srážek a průtoků řek a tím se stávají všechny protipovodňové opatření funkční jako celek. Nové limnigrafické stanice na horní Opavě (na obr. č. 3 vyznačeno červeně) jsou v těchto obcích:

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1. Ludvíkov, | 5. Zátor, |
| 2. Vrbno pod Pradědem, | 6. Město Albrechtice, |
| 3. Radim, | 7. Krnov (přehradní limnigraf), |
| 4. Pocheň, | 8. Držkovice (již se realizuje). |

Srážkoměrné stanice (na obr. č. 3 vyznačeno žlutě):

1. Heřmanovice – pramenná oblast Opavice,
2. Staré Purkartice – pramenná oblast Kobylího potoka.

U limnigrafických a srážkoměrných stanic není požadováno napojení na síť společnosti TCZ. Jak je patrné z obrázku č. 3, všechny stanice se nachází v dosahu mobilního signálu, proto je možné v případě zájmu napojit tyto stanice pomocí mobilní sítě TCZ.



Obr. 3: Mapa pokrytí signálem mobilního internetu s vyznačením plánovaných limnigrafických (červeně) a srážkoměrných (žlutě) stanic [10]

4.4.3.1 *Provozní středisko malé vodní nádrže Krnov*

Při výstavbě malé vodní nádrže Krnov nedojde k dotčení se sítí elektronických komunikací. Jelikož se jedná o přehradu, kde nebude zajištěn nepřetržitý provoz, bude tato přehrada hlídána limnigrafem. Požadavkem na limnigraf je připojení datové linky na síť elektronických komunikací. Toto připojení lze bezproblémově zajistit, a sice připojením na přístupovou metalickou síť z ulice Chařovské, která je vzdálena od budoucí hráze necelých 300 m. Současně s metalickou sítí je zde síť optická, proto je možné volit mezi oběma možnostmi připojení.

4.4.3.2 *Napojení limnigrafické stanice v Držkovicích*

Další limnigrafickou stanicí, která má být připojena síť elektronických komunikací, bude limnigraf Držkovice. Celý limnigraf se již začíná realizovat, přípojka je řešena metalickým vedením a výstavba probíhá v koordinaci s přípojkou nízkého napětí k tomuto limnigrafu.

5 Závěr

S povodněmi se Česká republika, zejména severní Morava potýká téměř každoročně. Obyvatelé povodí Opavy vítají řešení výstavbou vodního díla Nové Heřminovy a opatření s tím související. Přípravy na realizaci vrcholí, výstavba začne v nejbližší budoucnosti.

Cílem diplomové práce bylo analyzovat vliv plánovaných protipovodňových opatření na horním toku řeky Opavy, a to z hlediska ovlivnění stávajících sítí elektronických komunikací společnosti TCZ. Na základě vzniklých vynucených překládek jsem zpracoval studii výstavby hybridní infrastruktury SEK.

Nejprve jsem charakterizoval stávající stav SEK v povodí horní Opavy. Ze zamýšleného protipovodňového opatření jsem specifikoval místa kolize se SEK. Většina překládek, spojených se stavebními úpravami břehů, mostů a protipovodňových hrází, se bude provádět v oblasti kolem plánované přehrady. Na základě typologie překládek jsem analyzoval jednotlivá dotčená místa, popsal průběh a způsob překládek a odhadl jsem investiční náklady. V následující tabulce je uveden přehled těchto nákladů na každou překládku:

Dotčená místa – metalické vedení	Odhad nákladů (tis. Kč)
1. Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy	20
2. Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka	590
3. Úprava mostu ev. č. 4581-1 směr obec Milotice nad Opavou	405
4. Přeložka SEK kolem nádrže Nové Heřminovy	710
5. Opatření v Loučkách u Zátoru u hasičské zbrojnice	369
6. Loučky u Zátoru, most směr Lichnov III/4585	250
7. Brantice, Motořest u Šveců	306
8. U Brantického zámku	190
9. Brantice, most u pily	82
10. Brantice, obloukový most	269
11. Kostelec, pravobřežní hráz	104
12. Krnov, most a ulici Svatováclavská	37
13. Krnov, most a ulice Sokolská	37
14. Krnov, železný most na ulici Opavská	800
15. Krnov, ulice Blížčická	50
16. Krnov, příjezdová komunikace k ČOV	50
17. Opatření v úseku Skrochovice	169
18. Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy	65
19. Úsek pod obloukovým mostem v obci Nové Heřminovy	190

Dotčená místa – optické vedení	Odhad nákladů (tis. Kč)
20. Malá přehradní nádrž Jelení	679
21. Úsek nad obcí Kunov	142
22. Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka	369
23. Oborenský potok, směr Bruntál	698
24. Přeložka SEK kolem nádrže Nové Heřminovy	2400
25. Situace pod přehradní hrází Nové Heřminovy	814
26. Opatření v Loučkách u Zátoru	334
27. Kostelec, pravobřežní hráz	142
28. Krnov, železný most na ulici Opavská	800

Celkové náklady na výše uvedené překládky optického a metalického vedení činí 11 071 tis. Kč a budou financovány společností Povodí Odry, s. p..

V souvislosti s celkovými úpravami terénu v povodňové oblasti jsem navrhl několik řešení na výstavbu SEK. V obci Nové Heřminovy vzniknou v důsledku zátopu nové rozvojové zóny, a to je příležitost pro vybudování nejnovějších telekomunikačních technologií současně s uvažovanou strategií dlouhodobě udržitelného rozvoje obce. Ve studii o radiových sítích jsem doporučil napojit nedaleký vysílač mobilní sítě, umístěný na Ptačím vrchu, na optickou síť. U příležitosti překládky optických kabelů jsem doporučil navýšit počet vláken pro možné vyvedení v místech hustější zástavby, a tím připojit objekty na optickou přístupovou síť. Přehled mých návrhů souvisejících s protipovodňovými úpravami včetně odhadu investičních nákladů zachycuje následující tabulka.

Návrh	Odhad nákladů (tis.Kč)
FTTH v obci Nové Heřminovy	1600
Kombinace FTTH s xDSL v obci Nové Heřminovy	1000
Napojení nových rozvojových zón v Nových Heřminovech	1800
Bezdrátové technologie vysílače na Ptačím vrchu	1800
Výměna úseku z Krnova do Bruntálu – II. síťová úroveň	3500
Výměna úseku z Krnova do Bruntálu – III. síťová úroveň	3500
Výměna úseku ze Zátoru do Lichnova u Bruntálu	1100
Výměna úseku z Karlovic do Holčovic	679
Rozšíření překládek o přípořek rezervních HDPE trubek	500
Provozní středisko Nové Heřminovy	650
Provozní středisko malé vodní nádrže Jelení	600

V případě uskutečnění všech těchto návrhů by celkové náklady činily 16 729 tis. Kč, které bude financovat společnost TCZ. Tento odhad zohledňuje fakt, že realizace jednotlivých návrhů by probíhaly za předpokladu uskutečnění překládek v uvažované oblasti. V případě, že by návrhy probíhaly nekoordinovaně, náklady by byly mnohem vyšší.

V dnešní době je přístupové síti věnována velká pozornost, neboť představuje větší část celkové telekomunikační sítě. Přístupová síť veřejných elektronických komunikací je tvořena převážně metalickými kabely, své místo si však postupně prosazuje optika díky svým lepším přenosovým vlastnostem. Přestože je realizace optické sítě nejnovějších technologií finančně nejnáročnější, doporučuji při budování SEK v povodňové oblasti výstavbu právě této sítě, neboť je zajištěna jejich dlouhodobá využitelnost. Optické přístupové sítě budou sloužit nejen jako datové sítě pro připojení domácností a firemního sektoru, ale také pro připojení přístupových bodů bezdrátových sítí, mobilních základnových stanic a pro distribuci televizního vysílání.

Použitá literatura

1. IEEE 802.11. In: *Wikipedie: Otevřená encyklopedie* [online]. [2012], 19.4.2012 [cit. 2012-04-26]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11
 2. PLETICHA, K., *Vynucené překládky vedení a zařízení veřejné komunikační sítě vyvolané cizími stavebníky*. Interní materiál společnosti Telefónica CR, a.s.. 2012.
 3. Povodí Odry – podnikový časopis: *Kapka: Povodí horní Opavy*. Samostatná příloha. Červen 2008.
 4. TENGLER, L., *Technické řešení překládek stávajících metalických kabelů Telefónica O2 Czech Republic, a. s.*. Interní materiál společnosti Telefónica CR, a.s.. 2010.
 5. www.pod.cz
 6. www.dotace.nature.cz
 7. www.geosense.cz
 8. www.gsmweb.cz
 9. www.herminovy.cz
 10. www.o2.cz
 11. www.obsupice.cz
 12. www.poyry.cz
 13. www.voda.chmi.cz
 14. Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích.
 15. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
-

PŘÍLOHA č. 1

Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy

ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	0,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	10 000,00 Kč
MONTÁŽ	5 000,00 Kč
MATERIÁL	0,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	5 000,00 Kč
OSTATNÍ	0,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	20 000,00 Kč

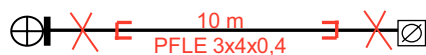
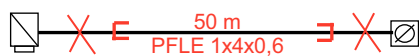
ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	0,00 Kč
----------------------	---------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Rozvaděč SR 1

Rozvaděče UR1/1 - 6



PŘÍLOHA č. 2

Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka

ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	50 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	190 000,00 Kč
MONTÁŽ	190 000,00 Kč
MATERIÁL	110 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	30 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	590 000,00 Kč

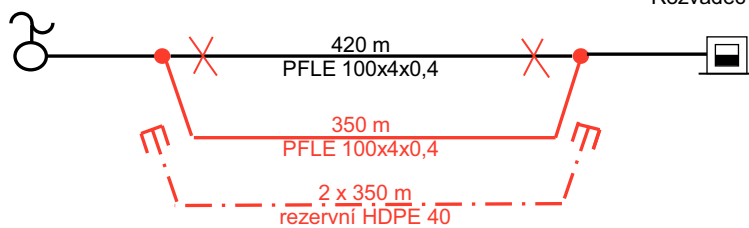
ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	20 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

RSU Nové Heřminovy

Rozvaděč SR 1



PŘÍLOHA č. 3

Úprava mostu ev. č. 4581-1 směr obec Milotice nad Opavou

ROZPOČTOVÁ ČÁST

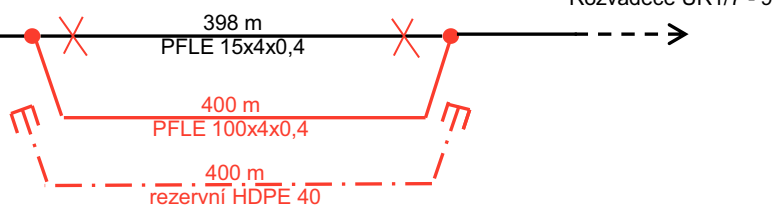
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	30 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	240 000,00 Kč
MONTÁŽ	25 000,00 Kč
MATERIÁL	50 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	20 000,00 Kč
OSTATNÍ	40 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	405 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	23 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Rozvaděč SR 1



PŘÍLOHA č. 4

Přeložka SEK kolem nádrže Nové Heřminovy

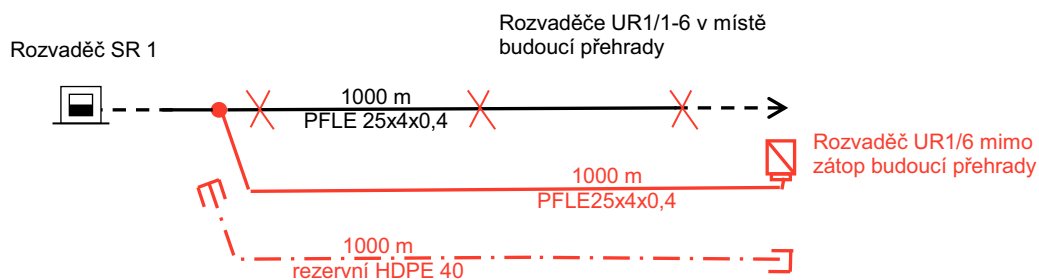
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	60 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	360 000,00 Kč
MONTÁŽ	80 000,00 Kč
MATERIÁL	100 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	40 000,00 Kč
OSTATNÍ	70 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	710 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	50 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 5

Opatření v Loučkách u Zátoru u hasičské zbrojnice

ROZPOČTOVÁ ČÁST

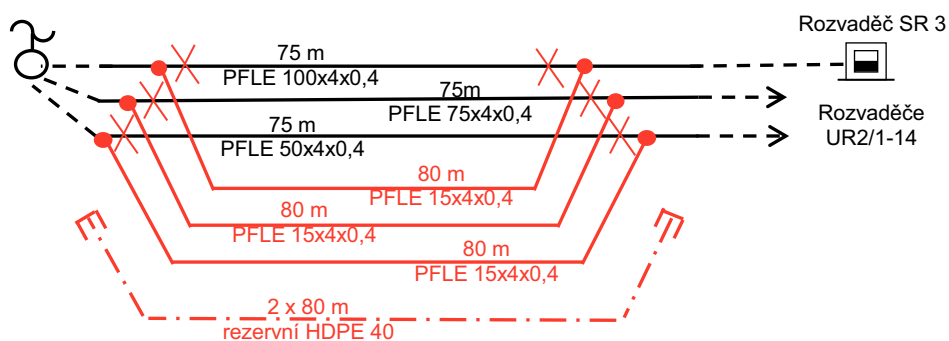
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	33 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	190 000,00 Kč
MONTÁŽ	60 000,00 Kč
MATERIÁL	55 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	11 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	369 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	25 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

RSU Zátor



PŘÍLOHA č. 6

Loučky u Zátoru, most směr Lichnov III/4585

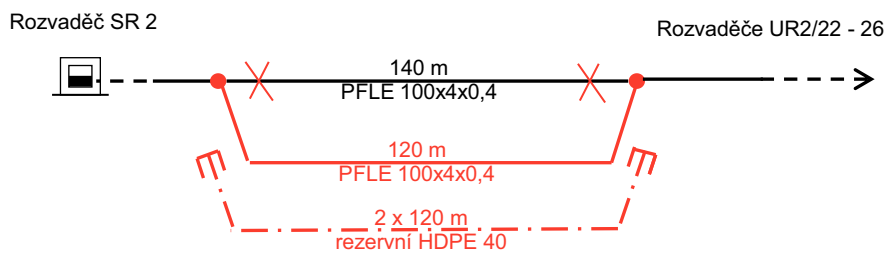
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	25 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	100 000,00 Kč
MONTÁŽ	25 000,00 Kč
MATERIÁL	45 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	15 000,00 Kč
OSTATNÍ	40 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	250 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	20 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 7

Brantice, Motorest u Šveců

ROZPOČTOVÁ ČÁST

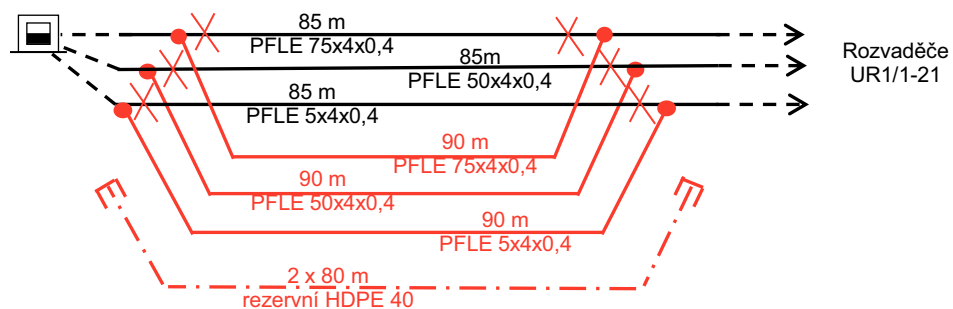
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	30 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	150 000,00 Kč
MONTÁŽ	30 000,00 Kč
MATERIÁL	45 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	11 000,00 Kč
OSTATNÍ	40 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	306 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	25 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Rozvaděč SR 1



PŘÍLOHA č. 8

U Brantického zámku

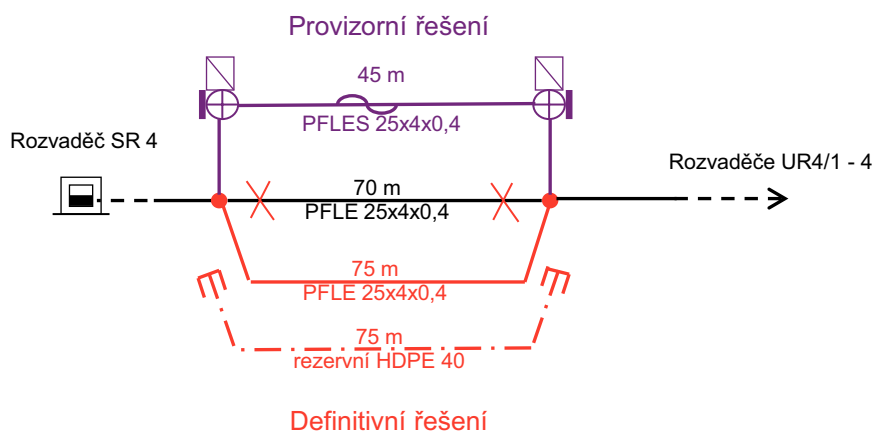
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	25 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	40 000,00 Kč
MONTÁŽ	30 000,00 Kč
MATERIÁL	45 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	30 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	190 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	4 000,00 Kč
----------------------	-------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 9

Brantice, most u pily

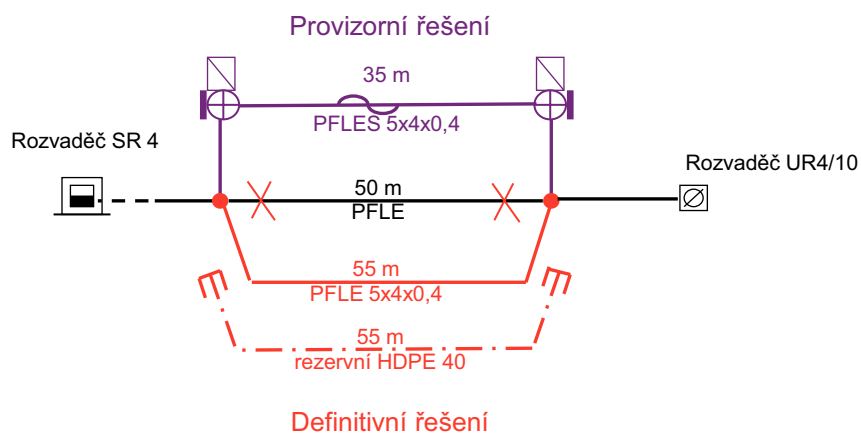
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	25 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	20 000,00 Kč
MONTÁŽ	10 000,00 Kč
MATERIÁL	10 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	7 000,00 Kč
OSTATNÍ	10 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	82 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	3 000,00 Kč
----------------------	-------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 10

Brantice, obloukový most

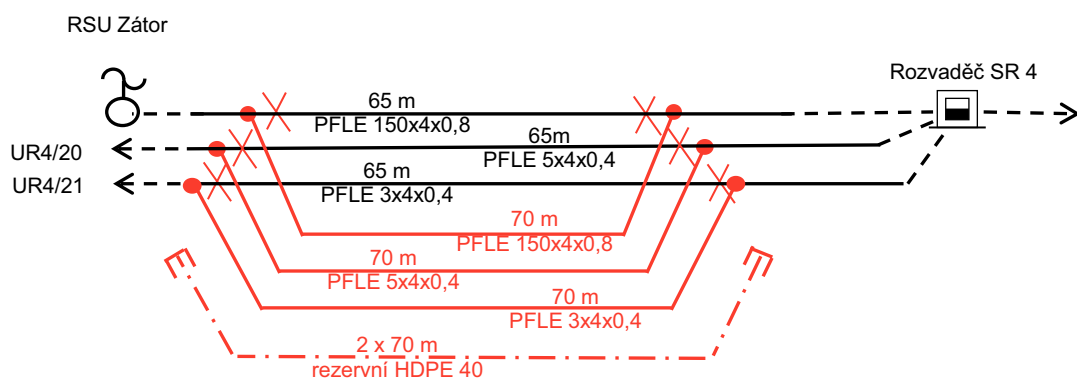
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	30 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	95 000,00 Kč
MONTÁŽ	35 000,00 Kč
MATERIÁL	80 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	9 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	269 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	8 000,00 Kč
----------------------	-------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 11

Kostelec, pravobřežní hráz

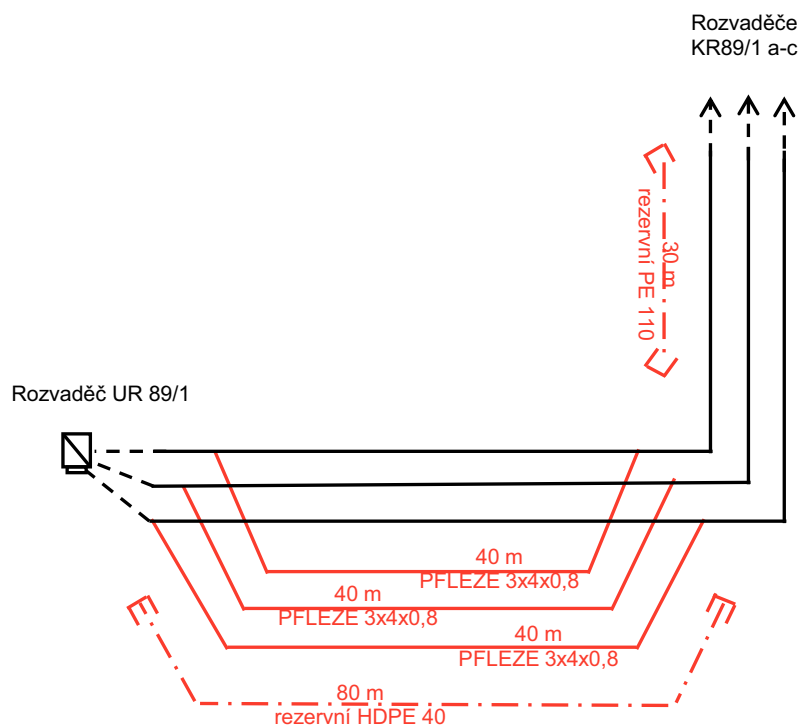
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	30 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	32 000,00 Kč
MONTÁŽ	10 000,00 Kč
MATERIÁL	4 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	8 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	104 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	25 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



STRANOVÉ PŘELOŽENÍ KABELŮ

PŘÍLOHA č. 12

Krnov, most a ulice Svatováclavská

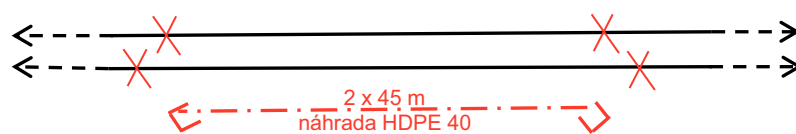
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	5 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	5 000,00 Kč
MONTÁŽ	5 000,00 Kč
MATERIÁL	10 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	8 000,00 Kč
OSTATNÍ	4 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	37 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	0,00 Kč
----------------------	---------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



NÁHRADA STARÝCH DÁLKOVÝCH KABELŮ

PŘÍLOHA č. 13

Krnov, most a ulice Sokolská

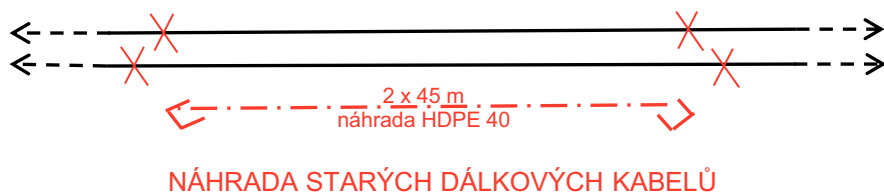
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	5 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	5 000,00 Kč
MONTÁŽ	5 000,00 Kč
MATERIÁL	10 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	8 000,00 Kč
OSTATNÍ	4 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	37 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	0,00 Kč
----------------------	---------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 14

Krnov, železný most na ulici Opavská

ROZPOČTOVÁ ČÁST

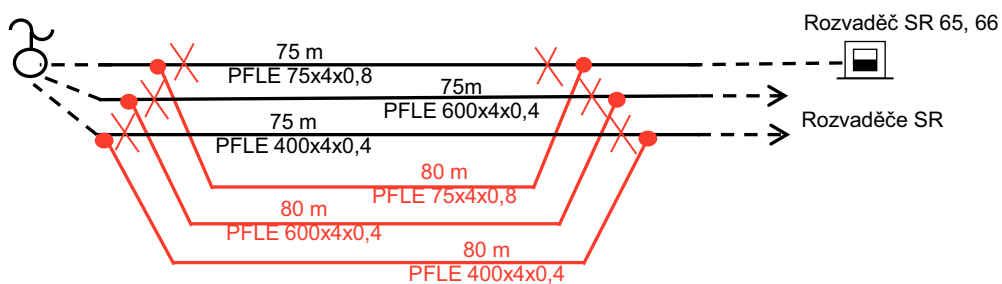
PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	33 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	326 000,00 Kč
MONTÁŽ	60 000,00 Kč
MATERIÁL	350 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	11 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	800 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	25 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

HOST KRNOV



PŘÍLOHA č. 15

Krnov, ulice Bližčická

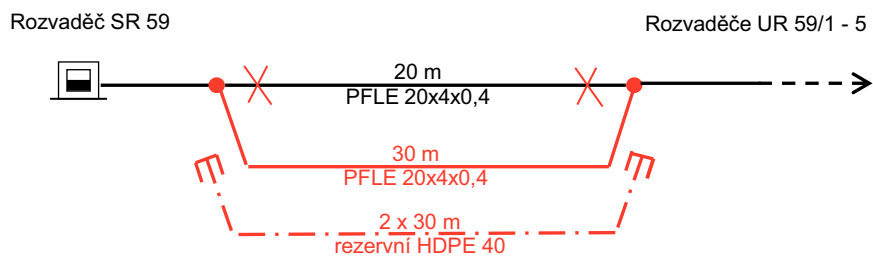
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	28 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	5 000,00 Kč
MONTÁŽ	5 000,00 Kč
MATERIÁL	3 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	8 000,00 Kč
OSTATNÍ	1 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	50 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	10 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 16

Krnov, příjezdová komunikace k ČOV

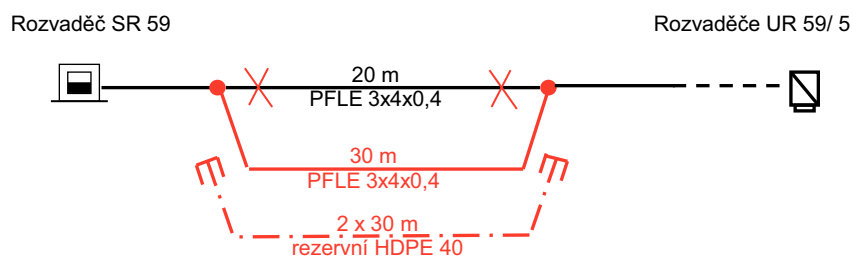
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	28 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	5 000,00 Kč
MONTÁŽ	5 000,00 Kč
MATERIÁL	3 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	8 000,00 Kč
OSTATNÍ	1 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	50 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	10 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 17

Opatření v úseku Skrochovice

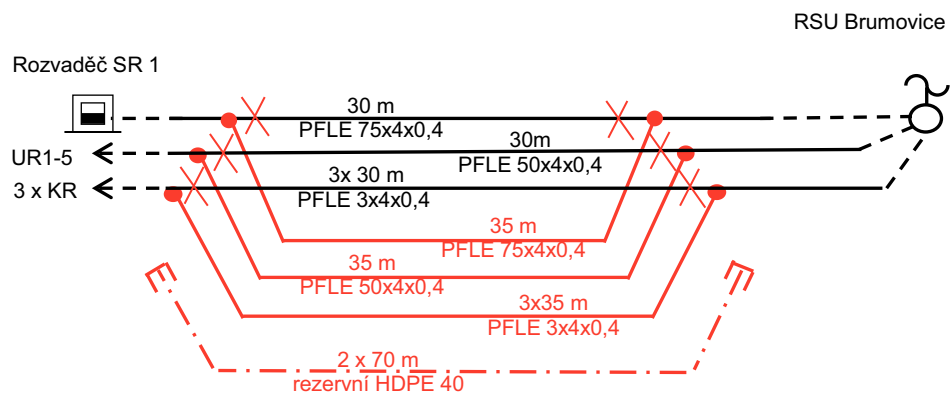
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	30 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	45 000,00 Kč
MONTÁŽ	25 000,00 Kč
MATERIÁL	40 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	9 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	169 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	5 000,00 Kč
----------------------	-------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 18

Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy

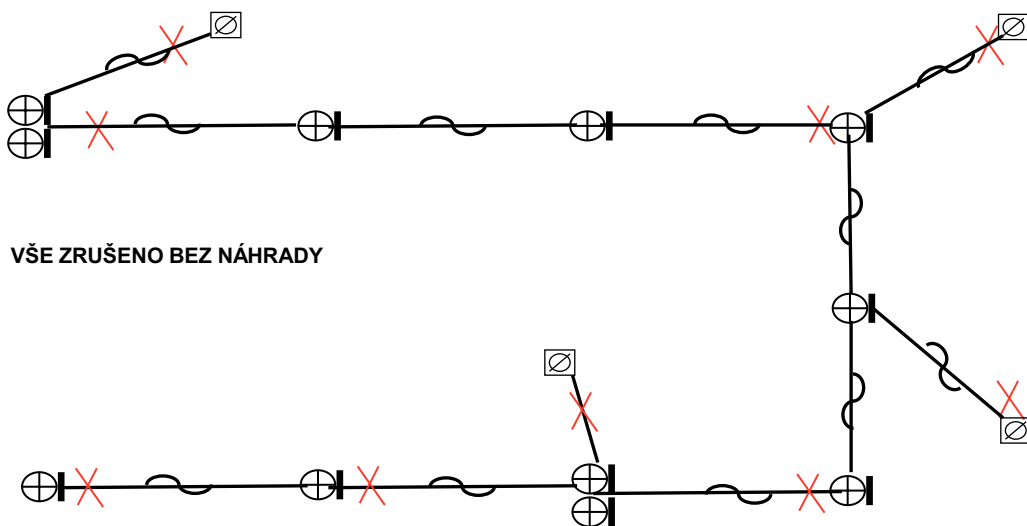
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	0,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	5 000,00 Kč
MONTÁŽ	55 000,00 Kč
MATERIÁL	0,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	0,00 Kč
OSTATNÍ	5 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	65 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	0,00 Kč
----------------------	---------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 19

Úsek pod obloukovým mostem v obci Nové Heřminovy

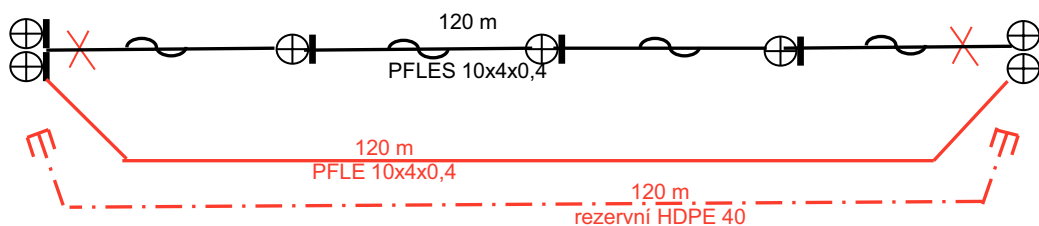
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	25 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	70 000,00 Kč
MONTÁŽ	25 000,00 Kč
MATERIÁL	50 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	15 000,00 Kč
OSTATNÍ	5 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	190 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	15 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 20

Malá přehradní nádrž Jelení

ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	33 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	360 000,00 Kč
MONTÁŽ	60 000,00 Kč
MATERIÁL	195 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	11 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	679 000,00 Kč

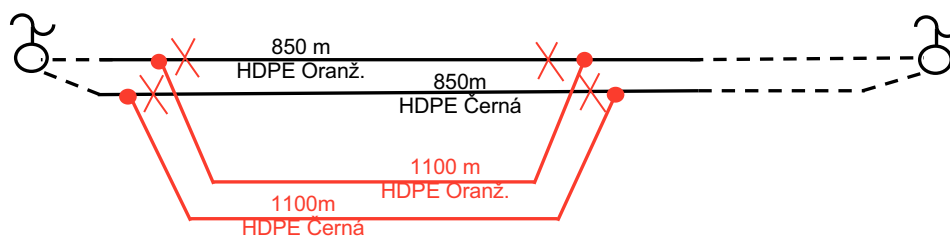
ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	25 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	700 000,00 Kč
----------------------------------	---------------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

RSU Karlovice

RSU Holčovice



RSU Karlovice

RSU Holčovice



RSU Karlovice



PŘÍLOHA č. 21

Úsek nad obcí Kunov

ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	30 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	65 000,00 Kč
MONTÁŽ	4 000,00 Kč
MATERIÁL	7 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	8 000,00 Kč
OSTATNÍ	28 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	142 000,00 Kč

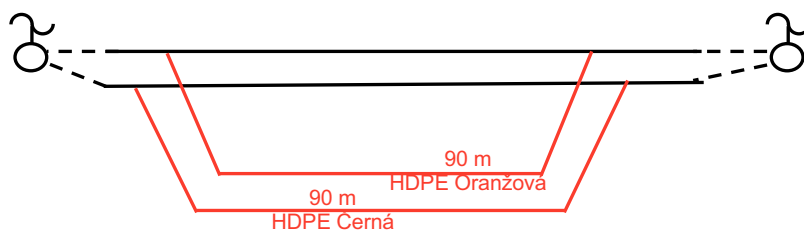
ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	0,00 Kč
----------------------	---------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

RSU Široká Niva

RSU Nové Heřminovy



STRANOVÉ (HLOUBKOVÉ)
PŘELOŽENÍ KABELŮ

PŘÍLOHA č. 22

Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka

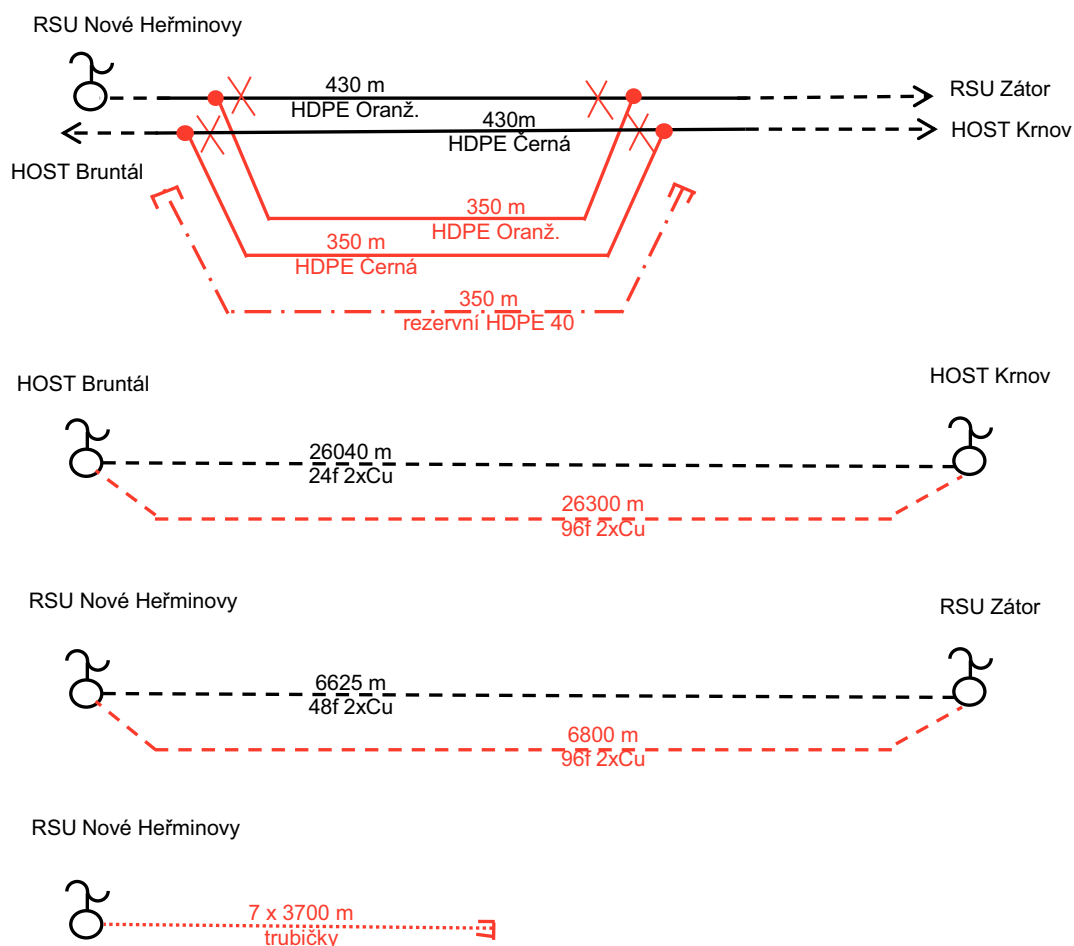
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	35 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	190 000,00 Kč
MONTÁŽ	60 000,00 Kč
MATERIÁL	30 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	20 000,00 Kč
OSTATNÍ	40 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	369 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	1 020 000,00 Kč
----------------------	-----------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	330 000,00 Kč
----------------------------------	---------------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 23

Oborenský potok směr Bruntál

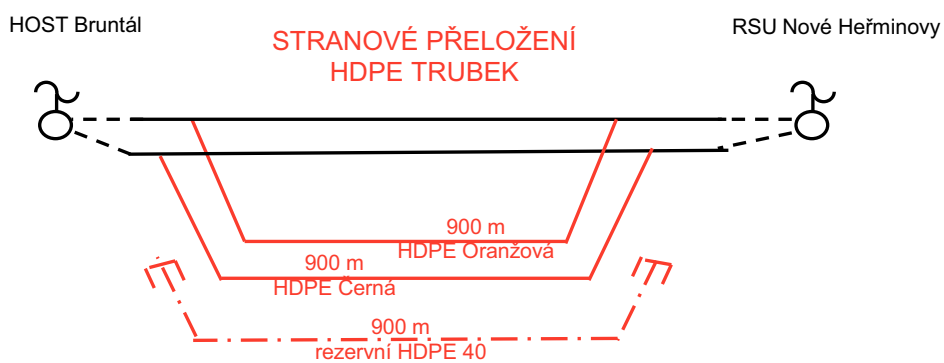
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	20 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	500 000,00 Kč
MONTÁŽ	40 000,00 Kč
MATERIÁL	70 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	40 000,00 Kč
OSTATNÍ	28 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	698 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	100 000,00 Kč
----------------------	---------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	900 000,00 Kč
----------------------------------	---------------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 24

Přeložka sítí elektronických komunikací kolem nádrže Nové Heřminovy

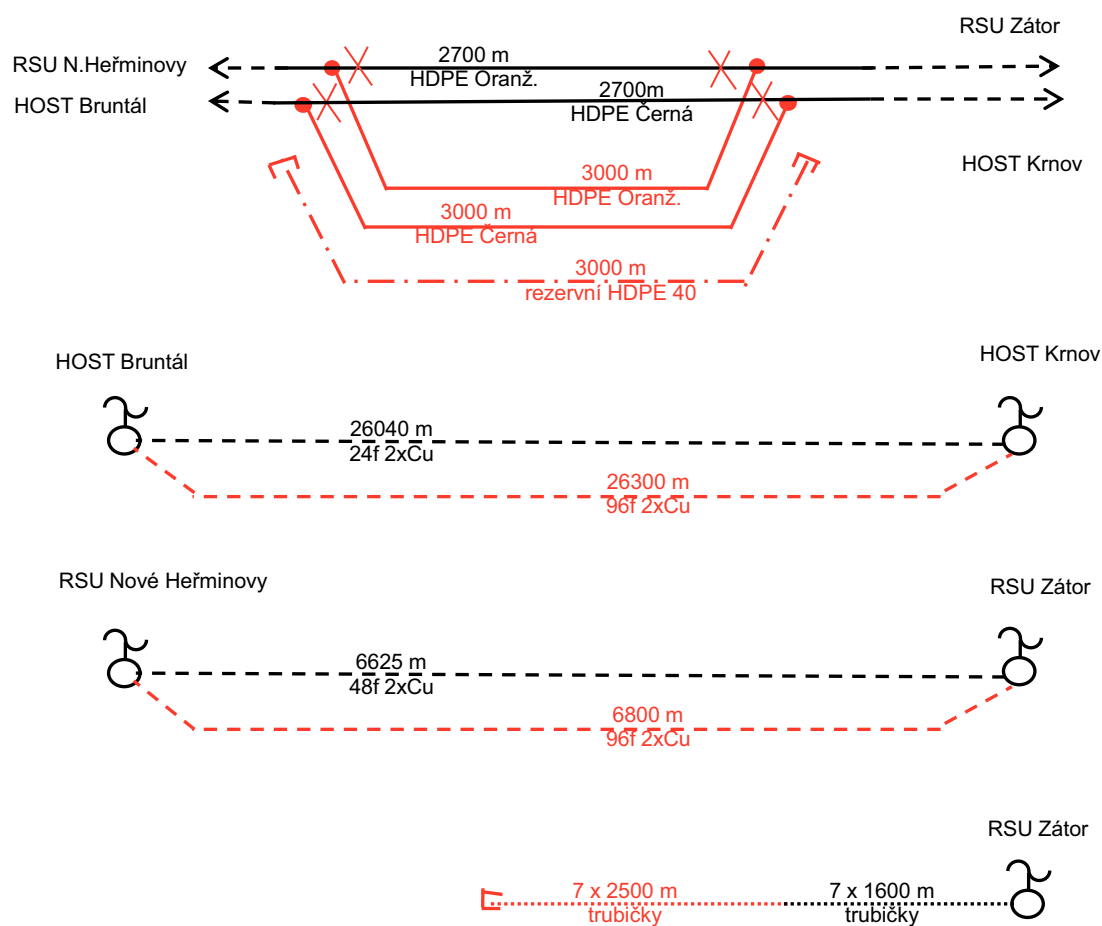
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	115 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	970 000,00 Kč
MONTÁŽ	606 000,00 Kč
MATERIÁL	600 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	90 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	2 401 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	1 291 000,00 Kč
----------------------	-----------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	450 000,00 Kč
----------------------------------	---------------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 25

Situace pod přehradní hrází Nové Heřminovy

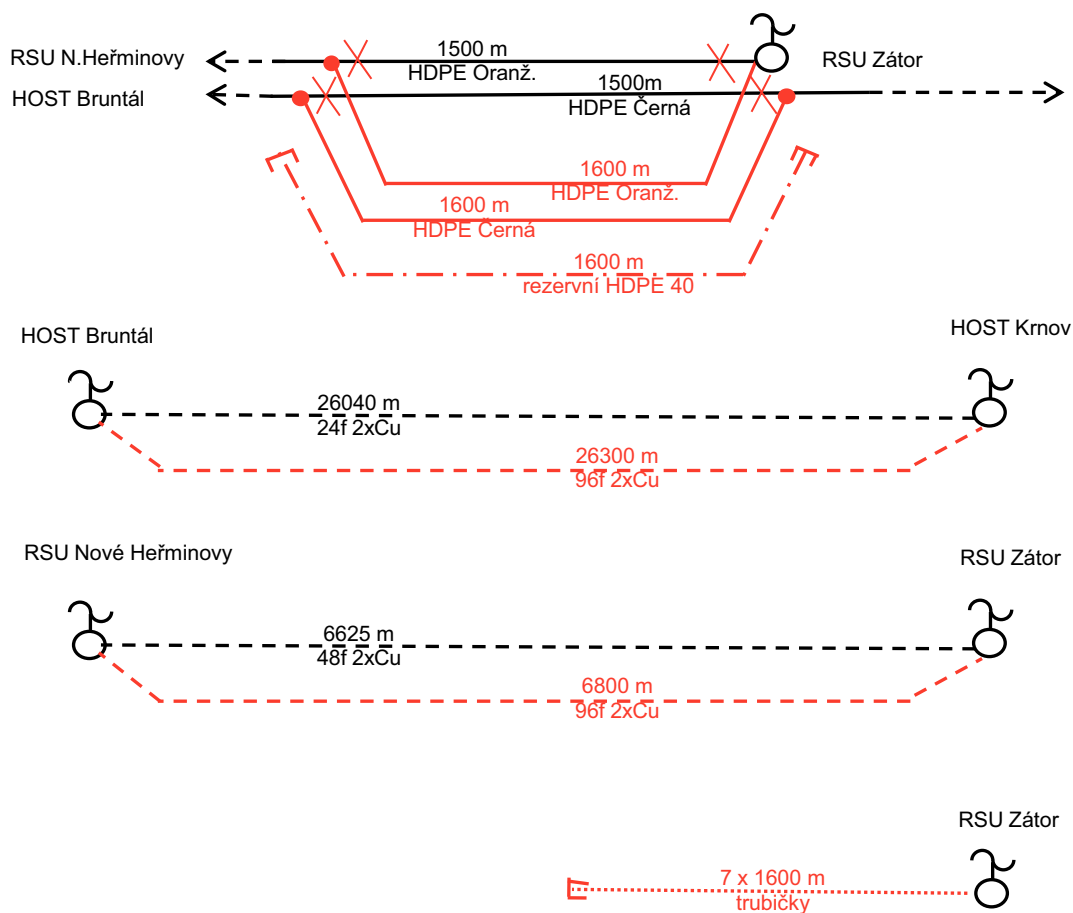
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	57 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	500 000,00 Kč
MONTÁŽ	60 000,00 Kč
MATERIÁL	55 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	92 000,00 Kč
OSTATNÍ	50 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	814 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	1 229 000,00 Kč
----------------------	-----------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	630 000,00 Kč
----------------------------------	---------------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 26

Opatření v Loučkách u Zátoru

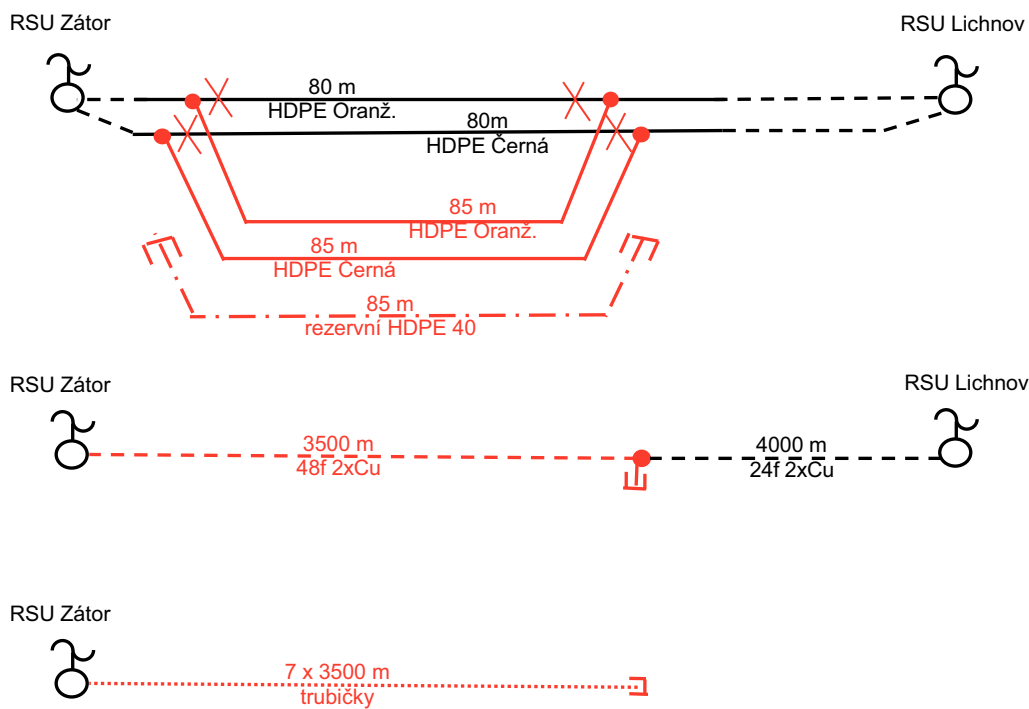
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	33 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	190 000,00 Kč
MONTÁŽ	60 000,00 Kč
MATERIÁL	20 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	11 000,00 Kč
OSTATNÍ	20 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	334 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	470 000,00 Kč
----------------------	---------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	630 000,00 Kč
----------------------------------	---------------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 27

Kostelec, pravobřežní hráz

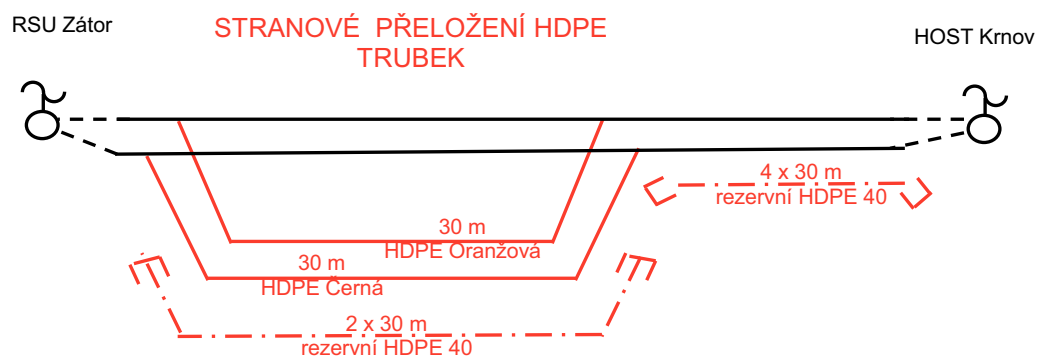
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	30 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	65 000,00 Kč
MONTÁŽ	4 000,00 Kč
MATERIÁL	7 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	8 000,00 Kč
OSTATNÍ	28 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	142 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	20 000,00 Kč
----------------------	--------------

NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 28

Krnov, železný most na ulici Opavská

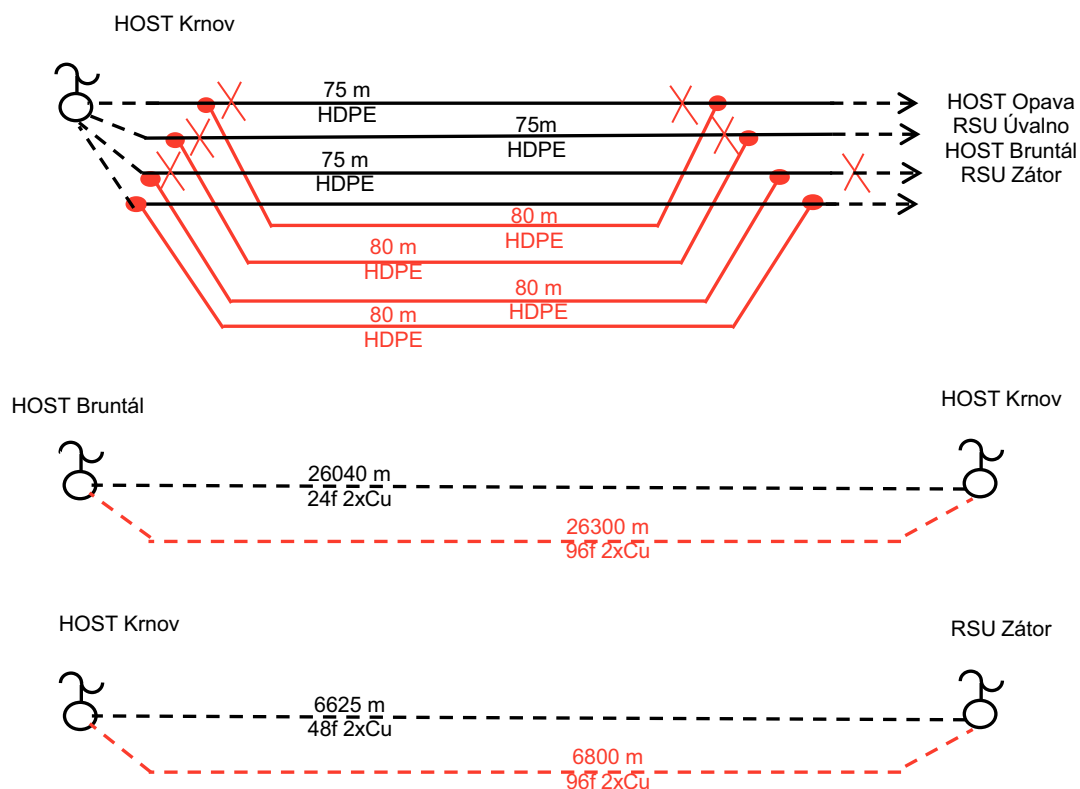
ROZPOČTOVÁ ČÁST

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	100 000,00 Kč
ZEMNÍ PRÁCE	229 000,00 Kč
MONTÁŽ	130 000,00 Kč
MATERIÁL	290 000,00 Kč
GEODETICKÉ PRÁCE	11 000,00 Kč
OSTATNÍ	40 000,00 Kč
CELKEM PŘEKLÁDKA	800 000,00 Kč

ROZŠÍŘENÍ SÍTĚ - TCZ	1 000 000,00 Kč
----------------------	-----------------







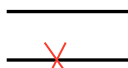







NOVÁ INVESTICE DO INFRASTRUKTURY	0,00 Kč
----------------------------------	---------

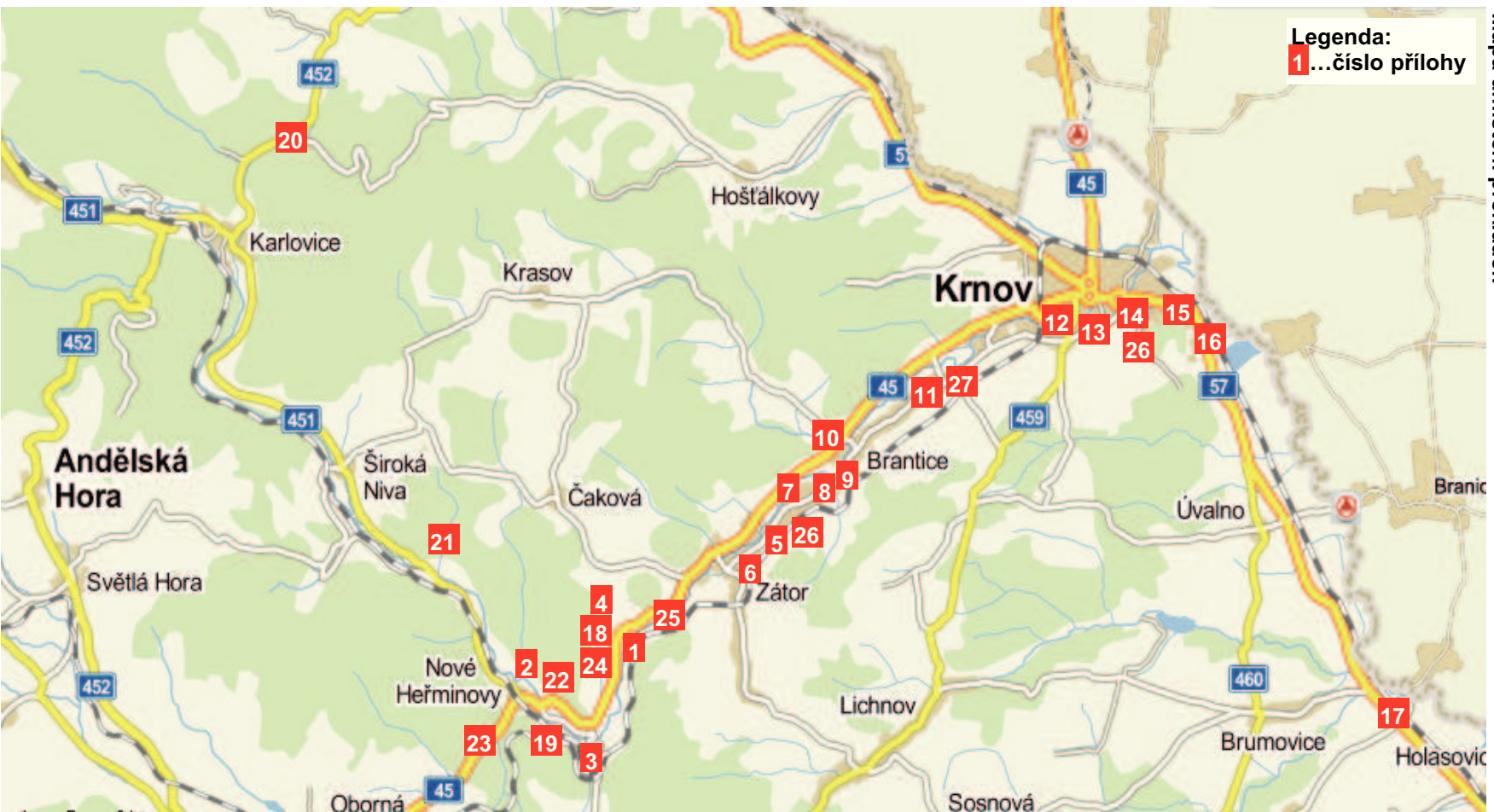
SCHÉMA TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ



PŘÍLOHA č. 29

LEGENDA

	- ústředna
	- síťový rozvaděč
	- účastnický rozvaděč
	- koncový rozvaděč
	- sloupový rozvaděč
	- stávající telekomunikační síť (metalická/optická)
	- rušená stávající telekomunikační síť
	- přeložená telekomunikační síť
	- nová rezervní HDPE trubka
	- nový optický kabel
	- nové trubičky v HDPE
	- nadzemní telekomunikační vedení
	- spojka
	- koncovka na kabelu



Seznam příloh

Příloha 1: Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy.....	1/30
Příloha 2: Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka.....	2/30
Příloha 3: Úprava mostu ev. č. 4581-1 směr obec Milotice nad Opavou.....	3/30
Příloha 4: Přeložka telekomunikačních kabelů kolem nádrže Nové Heřminovy.....	4/30
Příloha 5: Opatření v Loučkách u Zátoru u hasičské zbrojnice.....	5/30
Příloha 6: Loučky u Zátoru mostu směr Lichnov III/4585.....	6/30
Příloha 7: Brantice, Motocest u Šveců.....	7/30
Příloha 8: U Brantického zámku.....	8/30
Příloha 9: Brantice, most u pily.....	9/30
Příloha 10: Brantice, obloukový most.....	10/30
Příloha 11: Kostelec, pravobřežní hráz.....	11/30
Příloha 12: Krnov, most a ulice Svatováclavská.....	12/30
Příloha 13: Krnov, most a ulice Sokolská.....	13/30
Příloha 14: Krnov, železný most na ulici Opavská.....	14/30
Příloha 15: Krnov, ulice Bližčická.....	15/30
Příloha 16: Krnov, příjezdová komunikace k ČOV.....	16/30
Příloha 17: Opatření v úseku Skrochovice.....	17/30
Příloha 18: Úsek v zátopě přehrady Nové Heřminovy.....	18/30
Příloha 19: Úsek pod obloukovým mostem v obci Nové Heřminovy.....	19/30
Příloha 20: Malá přehradní nádrž Jelení.....	20/30
Příloha 21: Úsek nad obcí Kunov.....	21/30
Příloha 22: Soutok řeky Opavy a Oborenského potoka.....	22/30
Příloha 23: Oborenský potok, směr Bruntál.....	23/30
Příloha 24: Přeložka sítí elektronických komunikací kolem nádrže Nové Heřminovy.....	24/30

Příloha 25: Situace pod přehradní hrází Nové Heřminovy.....	25/30
Příloha 26: Opatření v Loučkách u Zátoru.....	26/30
Příloha 27: Kostelec, pravobřežní hráz.....	27/30
Příloha 28: Krnov, železný most na ulici Opavská.....	28/30
Příloha 29: Legenda.....	29/30
Příloha 30: Mapa umístění překládek.....	30/30